

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Departamento de Zoología y Antropología Física



TESIS DOCTORAL

**Las poblaciones del Holoceno inicial en la región cantábrica: cambios
ambientales y microevolución humana**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Labib Drak Hernández

Directora
María Dolores Garralda Benajes

Madrid, 2016

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA FÍSICA



TESIS DOCTORAL

LAS POBLACIONES DEL HOLOCENO INICIAL EN LA REGIÓN CANTÁBRICA: CAMBIOS AMBIENTALES Y MICROEVOLUCIÓN HUMANA

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

LABIB DRAK HERNÁNDEZ

BAJO LA DIRECCIÓN DE LA DOCTORA:

MARÍA DOLORES GARRALDA BENAJES

MADRID, 2015

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA FÍSICA

TESIS DOCTORAL

**LAS POBLACIONES DEL HOLOCENO INICIAL EN LA REGIÓN
CANTÁBRICA: CAMBIOS AMBIENTALES Y MICROEVOLUCIÓN
HUMANA**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

LABIB DRAK HERNÁNDEZ

BAJO LA DIRECCIÓN DE LA DOCTORA:

MARÍA DOLORES GARRALDA BENAJES

MADRID, 2015

MARÍA DOLORES GARRALDA BENAJES, PROFESORA TITULAR DEL DEPARTAMENTO DE ZOOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA FÍSICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, CERTIFICA:

Que la presente memoria titulada “Las poblaciones del Holoceno inicial en la región cantábrica: cambios ambientales y microevolución humana” presentada por D. Labib Drak Hernández para optar al Título de Doctor en Biología, ha sido realizada en el Departamento de Zoología y Antropología Física de la Facultad de CC. Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid bajo mi dirección. Y considerando que representa trabajo de Tesis, autorizo su presentación a la Junta de Facultad.

Y para que así conste, firmo el presente en Madrid,

Octubre 2015

VºBº de la Directora

María Dolores Garralda Benajes

AGRADECIMIENTOS

Gracias al profesor Pablo Arias por su confianza y apoyo para realizar el estudio de los fósiles de Los Canes, Poza l'Egua y Colomba. También por su ayuda en las consultas que les hemos planteado sobre los yacimientos, las dataciones, las excavaciones arqueológicas, y por las fotografías y figuras que nos ha facilitado. Ha sido un privilegio el tener la oportunidad de estudiar todos estos interesantes fósiles.

Gracias al profesor Rodrigo de Balbín, por permitirnos el acceso al estudio de los fósiles de Tito Bustillo tanto los que se encuentran *in situ* en la cueva, como los que no. Fue muy enriquecedora la experiencia en la campaña de excavación junto a los profesores Rodrigo de Balbín y J. Javier Alcolea, y el resto de su equipo.

Gracias al Dr. Igor Gutiérrez Zugasti por confiarnos el estudio del diente del yacimiento de El Mazo y por su ayuda en las cuestiones que le hemos planteado.

Agradecemos a la Dra. Carmen Cacho, Conservadora Jefe del Dpto. de Prehistoria del Museo Arqueológico Nacional, las gestiones realizadas para poder obtener las radiografías del cráneo de Cuartamentero en el Instituto de Patrimonio Histórico Español, y el acceso al estudio del propio cráneo.

Agradecemos a L. Fraile la limpieza de la mandíbula de la cueva de La Poza l'Egua.

El proceso de escaneado mediante tomografía computerizada de los fósiles en el Hospital Clínico San Carlos de Madrid y la interpretación de las

imágenes las pudimos realizar en colaboración con los doctores Arrazola, Moreno y Merino, en el marco del proyecto suscrito entre la Universidad Complutense de Madrid y el Hospital Clínico San Carlos de Madrid.

Quiero agradecer al profesor Antoine Balzeau su ayuda en la consulta que le hicimos sobre las imágenes del escáner del cráneo de Los Canes 2A.

Durante mi formación de doctorado tuve la suerte de poder colaborar en las campañas de excavación de los yacimientos de El Castillo, Cueva Morín, Les Pradelles, La Chapelle aux Saints y Cabeço da Amoreira. Quiero agradecer a los directores de las excavaciones, respectivamente, Victoria Cabrera, Federico Bernaldo de Quirós, José Manuel Maíllo, Bruno Maureille, T. Bismuth, Cédric Beauval, y Nuno Bicho el que me dieran la oportunidad de colaborar en las mismas y por lo mucho que aprendí con ellos. Quiero tener un especial recuerdo para Vicky, cuya pérdida nos produjo una gran tristeza, y quien me animó con mis estudios de doctorado, desde que tuve la oportunidad de asistir a sus cursos de verano de la UNED, gracias a la profesora María Dolores Garralda.

Gracias al profesor Mikel Fano y la profesora Ana Neira por hacernos llegar una copia de algunas de sus publicaciones, y a José Luis Gómez por facilitarnos datos inéditos del estudio antropológico del Cingle del Mas Nou. Quiero agradecer al servicio de préstamos inter-bibliotecario y al personal de la biblioteca de la facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid su ayuda para localizar y obtener en préstamos referencias bibliográficas que no teníamos en un primer momento al alcance.

Gracias al profesor Arturo Morales, que nos ayudó a descartar como humanos a algunos restos aislados de los fósiles, que no parecían humanos y que él confirmó que eran de fauna.

Gracias a la Dra. Isabelle Crevecoeur, a quien tuve la suerte de conocer en la excavación de Marillac y cuyos consejos y recomendaciones sobre algunos aspectos como la forma de transformar las variables para hacer el análisis de componentes principales han sido de gran utilidad.

Desde que asistí a mi primera clase de Antropología física en la carrera con la profesora M^a Dolores Marrodán, y posteriormente de Biología de las Poblaciones Humanas con el profesor Vicente Fuster, de Genética de las Poblaciones Humanas con la profesora María Soledad Mesa y de Biología Evolutiva del Hombre con la profesora María Dolores Garralda, me di cuenta de lo interesante que era este área de conocimiento. Quiero agradecer a todos mis profesores tanto del Departamento de Zoología y Antropología física como los demás en mis estudios de Biología y cursos de Doctorado lo mucho que me enseñaron, y su apoyo y ánimos estos años.

Además de por todo lo que he aprendido con la profesora María Dolores Garralda, quiero agradecerle la confianza que depositó en mi para trabajar sobre este interesante tema de Tesis y los fósiles mesolíticos. También por brindarme la posibilidad de conocer de primera mano y colaborar en las excavaciones arqueológicas que antes he mencionado. Su apoyo y ánimo para llevar a buen término este proyecto han sido muy importantes.

Quiero agradecer al profesor Vandermeersch que junto a la profesora María Dolores Garralda me hayan animado a culminar el presente trabajo, y me brindaran la oportunidad de participar en las excavaciones de Marillac, y de

asistir a la muy interesante exposición sobre los Neandertales en *le Musée National de Préhistoire*, en Les Eyzies de Taillac.

Gracias a mis amigos doctorandos y muchos ya doctores del Departamento de la Facultad de Biología de la Complutense (Teresa, Pedro, Bea, Jorge, Candela, Susana, Vero, Carlos, Cristina, Ana, José Luis, Ingrid, Marisol, Rocío, Lara -a quien echamos mucho en falta-), a Susana y M^a Ángeles, a los compañeros y amigos en las excavaciones (Maíllo, Granada, Alberto, Jesús, Marie, Teresa, Javi, JuanFran, Antonio, Manolo, Isabelle, Linda, Virginie, Guillaume, Nico, Telmo, João, Marina ...) y todos mis amigos (Miry, Sandra, Javi, Cris, Fer, Almu, Toño, Ana, Brau, Laura, Javi, Juanjo, Ruth, Rocío, Antonio, Carlos, Adri, Rodri, Vero y Juan ...) por estar ahí y por vuestro apoyo y ánimo.

Gracias a Joaquín por ayudarme en momentos difíciles y ayudarme a superarlos.

Gracias a Jorge por estar a mi lado y apoyarme en este largo proyecto.

Gracias a mi familia (padres, hermanos, tíos y primos) quienes siempre me han animado y apoyado, con un cariñoso y especial recuerdo para los que ya no están, como mi tío Ángel que hace poco nos dejó y con quien de lo último que pude hablar fue de mi Tesis, y me animó para terminarla.

Gracias a mis padres por su incondicional apoyo en todos los sentidos, y su ánimo para culminar este interesante trabajo.

ÍNDICE

Resumen (castellano e inglés)	vii
Índice de figuras	xii
I. Introducción	
I.1 El Holoceno: cronología y condiciones medioambientales en la región cantábrica	1
I.2 Los periodos culturales: el Aziliense y el Mesolítico	4
I.3 Antecedentes en el estudio de las poblaciones humanas del Holoceno inicial en la Península Ibérica	16
I.4 Yacimientos arqueológicos del Holoceno inicial con restos humanos:	
I.4.1 Yacimientos con restos humanos estudiados por otros autores	17
I.4.2 Yacimientos con restos humanos estudiados directamente	36
I.5 Sobre la neolitización en la región cantábrica	36
I.6 Objetivos	41
II. Material y métodos	
II.1 Material estudiado y yacimientos donde se recuperó	47
II.1.1 La cueva de Tito Bustillo	47
II.1.2 La cueva de La Poza l'Egua	52
II.1.3 La cueva de Cuartamentero	54
II.1.4 La cueva de Colomba	55
II.1.5 La cueva de El Mazo	56
II.1.6 La Cueva de Los Canes	57
II.2 Métodos	
II.2.1 Limpieza, restauración y observación de alteraciones tafonómicas	63
II.2.2 Estado de conservación	64
II.2.3 Caracteres métricos y descriptivos de los fósiles	
Cálculo del error intraobservador	66
II.2.4 Arqueotanatología	65

II.2.5 Determinación del sexo	66
II.2.6 Estimación de la edad	66
II.2.7 Estimación del NMI	68
II.2.8 Estimación de la estatura y la masa corporal	70
II.2.9 Paleodieta, patología oral y desgaste oclusal	70
II.2.10 Valoración del estrés ambiental: hipoplasias del esmalte dental	72
II.2.11 Caracteres discretos	73
II.2.12 Parentesco biológico	73
II.2.13 Entesopatías	74
II.2.14 Paleopatología y valoración de evidencias traumáticas	75
II.3 Análisis estadísticos	76

III. Resultados y discusión

III.1. Estado de conservación y descripción de los fósiles

III.1.1 Los restos humanos mesolíticos de la cueva de Tito Bustillo	
III.1.1.1 Estado de conservación	78
III.1.1.2 Descripción	93
III.1.1.3 Determinación del sexo	99
III.1.1.4 Estimación de la edad	100
III.1.2 Los restos humanos de la cueva de La Poza l'Egua	
III.1.2.1 Estado de conservación	101
III 1.2.2 Descripción	102
III.1.2.3 Determinación del sexo	105
III.1.2.4 Estimación de la edad	105
III.1.3 Cráneo de la cueva de Cuartamentero	
III.1.3.1 Estado de conservación	107
III.1.3.2 Descripción	107
III.1.3.3 Determinación del sexo	112
III.1.3.4 Estimación de la edad	113
III.1.4 Los fósiles de la cueva de Colomba	
III.1.4.1 Estado de conservación	117
III.1.4.2 Descripción	118
III.1.4.3 Determinación del sexo	118

III.1.4.4 Estimación de la edad	118
III.1.5 Los fósiles de la cueva de El Mazo	
III.1.5.1 Estado de conservación	119
III.1.5.2 Descripción	119
III.1.5.3 Determinación del sexo	121
III.1.5.4 Estimación de la edad	121
III.1.6 Los fósiles mesolíticos de la cueva de Los Canes	122
III.1.6.1 Estado de conservación	132
III.1.6.1.1 Estructura 6-I de la cueva de Los Canes	132
III.1.6.1.2 Estructura 6-II de la cueva de Los Canes	138
III.1.6.1.3 Estructura 6-III de la cueva de Los Canes	140
III.1.6.2 Descripción de los fósiles mesolíticos de Los Canes	
III.1.6.2.1 Descripción de Los Canes 1A	151
III.1.6.2.2 Descripción de Los Canes 1B	159
III.1.6.2.3 Descripción de Los Canes 2A	160
III.1.6.2.4 Descripción de Los Canes 2B	166
III.1.6.2.5 Descripción de Los Canes 3A	169
III.1.6.2.6 Descripción de Los Canes 3B	178
III.1.6.2.7 Descripción de Los Canes 3C	179
III.1.6.2.8 Descripción de Los Canes 3D	179
III.1.6.3 Determinación del sexo	181
III.1.6.4 Estimación de la edad	184
III.2 Estudio métrico y comparaciones del cráneo	
III.2.1 Neurocráneo	195
III.2.2 Esplancnocráneo	201
III.2.3 Mandíbulas	203
III.2.4 Dentición	215
III.2.4 Discusión sobre las comparaciones de los cráneos	213
III.3 Estudio métrico y comparaciones post-craneales	215
III.4 Estimación de la estatura y de la masa corporal	
III.4.1 Estimación de la estatura	224
III.4.2 Estimación de la masa corporal	231

III.5 Paleodieta y patología oral y desgaste oclusal	237
III.6 Indicadores de estrés ambiental: hipoplasias del esmalte dental	259
III.7 Caracteres discretos	263
III.8 Parentesco biológico	266
III.9 Entesopatías	269
III.10 Paleopatología y valoración de evidencias traumáticas	272
III.11 Arqueotananatología aplicada a los fósiles estudiados	295

IV. Consideraciones finales, conclusiones y perspectivas de futuro	311
---	-----

Bibliografía	319
---------------------	-----

Anexos

Anexo I: Medidas craneales	365
Anexo II: Medidas de la mandíbula	369
Anexo III: Medidas del esqueleto post-craneal	373
Anexo IV: Medidas de restos infantiles	407
Anexo V: Información adicional sobre los análisis de componentes principales	411
Anexo VI: Fósiles usados en las comparaciones	414

Resumen

Al inicio del Holoceno se produjo una mejora climática que desencadenó una modificación del ambiente, la flora y la fauna. Los grupos humanos que habitaban la región cantábrica debieron adaptarse unas condiciones diferentes y a un ambiente más parecido al actual en comparación con el que tenían las gentes del Paleolítico superior. Posiblemente estos cambios ambientales favorecieron el desarrollo de la última gran cultura de los cazadores de Europa occidental, el Aziliense, y los complejos tecnoculturales del Mesolítico. Los fósiles humanos correspondientes a este periodo no son muy numerosos en Europa occidental, y en especial en España, si bien en los últimos años se han hallado en varias cuevas de la región cantábrica restos humanos, algunos en sepulturas y otros aislados, que han sido bien documentados y datados por ^{14}C sobre los que hemos centrado nuestro trabajo.

A partir de los fósiles mesolíticos de las cuevas de Los Canes, La Poza l'Egua, Colomba, Tito Bustillo, Cuartamentero y El Mazo se ha realizado un estudio antropológico completo, valorando su estado de conservación, estimando el NMI, la edad al fallecimiento y el sexo de los mismos. También se describieron detalladamente los fósiles, se registraron las medidas antropométricas y caracteres discretos del esqueleto craneal e infracraneal, se valoró la posibilidad de parentesco biológico entre algunos de los fósiles, y se llevó a cabo el estudio de los indicios paleopatológicos que presentaban los individuos, y su comparación con otros del Mesolítico y del Paleolítico superior final. También se estudiaron mediante la técnica de la Arqueotanatología las tres estructuras mesolíticas mejor conservadas de Los Canes y la de Tito Bustillo.

Los fósiles humanos analizados incluyen restos aislados (La Poza l'Egua, Colomba, Cuartamentero, El Mazo, Los Canes) e individuos más o menos completos (Los Canes y Tito Bustillo). La mayoría de los fósiles estudiados provienen de la cueva de Los Canes, incluyendo individuos de diferente sexo y edad. Las medidas antropométricas craneales, dentales y post-craneales, la estatura y estimación de la masa corporal de los fósiles mesolíticos de la región cantábrica se encuentran dentro del ámbito de variación de otros mesolíticos de la Península ibérica y otros de Europa occidental (Francia e Italia). El pequeño tamaño muestral disponible para los fósiles mesolíticos de la región cantábrica (en algunos casos sólo dispusimos de un hueso aislado), y sus diferentes cronologías no ha permitido detectar por el momento indicios de una regionalización, como otros autores sugirieron para otras regiones europeas.

Los fósiles estudiados muestran en sus denticiones un importante desgaste oclusal, especialmente acusado en los dientes anteriores. También en los dientes aparecen varios casos de patologías, como en Los Canes 1A y 3A, con caries y pérdidas dentales *ante-mortem*. Pero estas afecciones están ausentes en otros individuos, como en los de La Poza l'Egua y Tito Bustillo, probablemente a causa de la ingestión de dietas diferentes (con más o menos alimentos cariogénicos) o a características inmunogenéticas diferentes de unos u otros individuos, como también ocurre hoy en día.

Asimismo, en diversas regiones esqueléticas los mesolíticos estudiados presentan algunas entesopatías, que demuestran la importante actividad física desarrollada a causa de las actividades cotidianas. Los fósiles fueron escaneados usando tomografía computerizada (TC), lo que permitió descartar

algunas posibles patologías que parecían presentar. También se consideraron los posibles indicios de comportamientos violentos a partir de las evidencias disponibles, y que podrían haber sufrido los individuos de Los Canes 1A y Cuartamentero, aunque en este caso la interpretación sea más compleja, ya que las huellas que aparecen en su frontal (tres a igual altura y repartidas) pudieran corresponder a escarificaciones de origen mágico-religioso. La presencia de líneas de hipoplasia en Los Canes 2B y 2A indican que los individuos sufrieron episodios de estrés inespecíficos, durante su crecimiento. La aplicación de las técnicas de la Arqueotanatología de las estructuras I, II y III de la cueva de Los Canes y la de Tito Bustillo nos permiten demostrar su carácter primario, con una reutilización sucesiva de la sepulturas en el caso de las de Los Canes.

El estudio de los fósiles mesolíticos de la región cantábrica aporta nuevos datos sobre las características físicas y los modos de vida de los grupos humanos cazadores-recolectores que habitaban dicha región y plantea interesantes cuestiones sobre las que seguir investigando.

Palabras clave: Antropología física, Mesolítico, Morfología, Arqueotanatología.

Abstract

At the beginning of the Holocene the climatic improvement caused important changes in the environment, flora and fauna. Human groups inhabiting the Cantabrian region had to adapt to new climate conditions and mesoecological conditions more similar to the present in comparison to which there had the Upper Paleolithic human groups.

Also new cultures, Azilian and Mesolithic technocomplexes developed. Human fossils from those periods are neither very numerous nor well known, but the new ones, dated by, recently found in several cave sites from cantabrian region, isolated or in graves, and dated by ^{14}C are extremely interesting, and they can also be compared to some other remains discovered at other sites in Spain.

The aim of this Thesis was the detailed analyses of the mesolithic human remains from Los Canes, La Poza l'Egua, Colomba, Tito Bustillo, Cuartamentero and El Mazo caves, using physical anthropological techniques. The minimum number of individuals (MNI), age and sex had been estimated. Human fossils have been described and anthropological measures and discrete traits have been registered and compared with other fossils from Iberian Peninsula and western Europe, from Mesolithic and final Paleolithic. Kinship analysis of some of the fossils, paleopathology and possible signs violent of violence have been considered, analyzed and compared. Los Canes best preserved funerary structures and Tito Bustillo burial were studied using Archeoethanatology techniques.

We also studied the isolated human bones from La Poza l'Egua, Colomba, Cuartamentero, El Mazo and also Los Canes sites. Most of the considered fossils were found at Los Canes cave, where we have identified several individuals of different ages and sex. Their cranial and post-cranial measures, and their stature and body mass estimations are similar to the ones of other Mesolithic and final Paleolithic remains from Western Europe. Some of the fossils have important occlusal wear, especially on the anterior dentition. The small sample available with individuals represented just by a bone and with

different ^{14}C dates does not permit to verify if there is some kind of regionalization, as other researchers have proposed for other European regions.

Enthesopathies and muscle attachments in some bones indicate that those people developed strong efforts (activities) during daily life. Also paleopathological signs have been registered, like oral pathology, including cariogenic processes and ante-mortem loss of teeth in some individuals (like Los Canes 1A y 3A), probably related to the food that they consumed.

The studied fossils have been scanned using CT (Computer tomography). This technique has been very useful in order to assess the possible pathologies they had. Signs of possible violent interactions have been found on Los Canes 1A skull. The interpretation of the three lesions on the Cuartamentero forehead are also of difficult interpretation, because they possible should be related to scars made with a magic-religious intentionality.

The enamel hypoplastic defects found on Los Canes 2A and 2B teeth are considered as unspecific stress indicators, proving that they suffered some kind of stress during their growth. Los Canes 1A, 2A and 3A, and Tito Bustillo, were buried on primary burials, following Archeotaphology interpretations, with an important reuse of the sepulchral funerary spaces in Los Canes cave.

The physical anthropological study of Mesolithic human remains from Cantabria region offer new data and informations on the last hunter-gatherers and their way of living, raising new questions that could be investigated in the future.

Key words: Physical anthropology, Mesolithic, Morphology, Archeotaphology.

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Mapa de la Península Ibérica con la localización de los yacimientos arqueológicos con restos humanos azilienses y mesolíticos.	16
Fig. 2. Vista del Río Sella en Cangas de Onís, cerca de la cueva de Los Azules.	17
Fig. 3. Enterramiento de Los Azules I (cortesía de Fernández-Tresguerres).	19
Fig. 4. Dibujo del enterramiento de Molino de Gasparín (según Carballo, 1926).	22
Fig. 5. Mapa de la situación de los yacimientos arqueológicos estudiados en la región cantábrica, junto con otros cercanos donde han aparecido también restos humanos atribuidos al Aziliense o al Mesolítico.	45
Fig. 6. Sepultura <i>in situ</i> en la cueva de Tito Bustillo	47
Fig. 7. Situación de los restos de los restos humanos mesolíticos en la cueva de Tito Bustillo. 7a: Sección del conjunto XI de Tito Bustillo en la zona del enterramiento. 7b: Estratigrafía del enterramiento y sus niveles inferiores, tras la excavación de 2006. Cortesía de Balbín y Alcolea).	49
Fig. 8. Mandíbula de La Poza L'Egua <i>in situ</i> en el conchero de la cueva. (Cortesía de Arias).	50
Fig. 9. Tibia de Colomba <i>in situ</i> . (Cortesía de Arias).	53
Fig. 10. Localización de la cueva de Los Canes con los Picos de Europa al fondo (cortesía de Arias).	56
Fig. 11. Plano de la cueva de Los Canes con la localización de las tres estructuras mesolíticas mejor conservadas. (Cortesía de Arias).	59
Fig. 12. Esquema de los individuos encontrados en la sepultura II de Los Canes, junto con los objetos que han sido interpretados como ajuar funerario (cortesía de Arias).	61
Fig. 13. Esquema de los restos infantiles y de fauna hallados por encima de la sepultura III de la cueva de Los Canes (cortesía de Arias).	62
Fig. 14. Situación de los restos humanos <i>in situ</i> en la cueva de Tito Bustillo. Se aprecia en la parte inferior el nivel Magdaleniense (NM) y por encima los restos humanos mesolíticos	79
Fig. 15. Estado de conservación de los restos humanos mesolíticos de Tito Bustillo. Se destacan en color los extraídos por Mallo, el resto están <i>in situ</i> en la cueva.	80

Fig. 16. Disposición de los restos humanos concrecionados <i>in situ</i> en la cueva de Tito Bustillo. Se señalan el nivel Magdaleniense (NM), inferior a la posición de los restos humanos mesolíticos, y la situación de estos últimos <i>in situ</i> .	81
Fig. 17. Vista de varios fragmentos craneales concrecionados sobre el sedimento en la cueva de Tito Bustillo	82
Fig. 18. Vista interna de un fragmento de frontal conservado de Tito Bustillo, junto a otros fragmentos craneales concrecionados, en el centro, a la derecha de la escala el fragmento de arco supraorbitario conservado	83
Fig. 19. Detalle de los fragmentos craneales <i>in situ</i> de Tito Bustillo: el temporal izquierdo por la cara endocraneal a la izquierda de la escala, arriba el fragmento de frontal y hacia la derecha el fragmento de occipital por su cara endocraneana	83
Fig. 20. Fragmentos de parietales izquierdo y derecho del individuo de Tito Bustillo. 20a: Vista exocraneana de ambos. 20b: Vista endocraneana del izquierdo. 20c: Vista endocraneana del derecho.	85
Fig. 21. Fragmento de diáfisis aislada, posiblemente de húmero, y metacarpiano aislado	86
Fig. 22. Fragmentos del cúbito izquierdo (22a), trapecio y epífisis proximal de la primera falange (22b) de Tito Bustillo y apófisis zigomática izquierda (22c) de Tito Bustillo.	87
Fig. 23. Fragmentos de costillas, vértebras, e ileon derecho conservados <i>in situ</i> en la cueva de Tito Bustillo (23a) y detalle de vértebra sacra (23b), en el centro de la fotografía.	88
Fig. 24. Fémures de Tito Bustillo 1 <i>in situ</i> en la cueva	90
Fig. 25. Tibia y peroné derechos de Tito Bustillo 1, en relación a la situación del fémur del mismo lado	91
Fig. 26. Tibia y peroné izquierdos en conexión anatómica entre los dos huesos y con los del pie del mismo lado de Tito Bustillo 1 <i>in situ</i>	92
Fig. 27. Huesos del pie izquierdo de Tito Bustillo 1 <i>in situ</i> .	92
Fig. 28. Localización del astrágalo derecho de Tito Bustillo 1 <i>in situ</i> y detalle.	94
Fig. 29. Malar derecho de Tito Bustillo, donde se aprecia la presencia de dos forámenes (<i>foramen zygomaticofaciale</i>).	95
Fig. 30. Mandíbula de Tito Bustillo. 30a: norma superior, 30b: norma anterior 30c: norma lateral	96

Fig. 31. Húmeros de Tito Bustillo: Vista anterior (derecha), vista posterior (izquierda). En el medio fragmento de diáfisis atribuida al húmero derecho.	98
Fig. 32. Mandíbula de La Poza l'Egua 1 en norma superior (arriba) y lateral izquierda (abajo).	103
Fig. 33. Mandíbula de La Poza l'Egua 1 en norma anterior (arriba), e inferior (abajo)	104
Fig. 34. Detalle del desgaste oclusal en los dientes de la mandíbula de La Poza l'Egua 1.	104
Fig. 35. Vista en norma superior del cráneo de Cuartamentero.	108
Fig. 36. Vista en norma lateral del cráneo de Cuartamentero (orientado <i>Glabella – opistocraneon</i>).	109
Fig. 37. Norma anterior del cráneo de Cuartamentero	111
Fig. 38. Detalle de los arcos superciliares del cráneo de Cuartamentero, destacando su robustez, el aspecto vermiculado, con porosidad difusa, y conservación de una parte de la sutura metópica.	114
Fig. 39. Norma posterior del cráneo de Cuartamentero	114
Fig. 40. Norma inferior del cráneo de Cuartamentero	115
Fig. 41. Vista de la cara endocraneal de Cuartamentero, dónde se aprecian varios corpúsculos de Paccioni.	115
Fig. 42. Radiografías del cráneo de Cuartamentero en norma lateral (arriba) e inferior (abajo, Cortesía del Instituto de Patrimonio histórico a través de Cacho).	116
Fig. 43. Tibia (arriba) derecha, peroné izquierdo (en el medio) y astrágalo derecho (abajo) de Colomba..	117
Fig. 44. Incisivo inferior de El Mazo. Vista bucal (a), lingual (b), mesial (c), distal (d) y oclusal (e).	120
Fig. 45. Estado de conservación del individuo Los Canes 1A.	126
Fig. 46. Esqueleto de Los Canes 1A en posición anatómica.	127
Fig. 47. Axis de Los Canes 1A en vista anterior (arriba) y detalle del diente de esta vértebra (izquierda) y del cuerpo (derecha) con pequeñas raíces adheridas.	127

Fig. 48. Estado de conservación del individuo Los Canes 2A.	131
Fig. 49. Esqueleto de Los Canes 2A en posición anatómica a partir de las reconstrucciones realizadas a partir del escáner (TC) de sus huesos.	132
Fig. 50. Estructura II de la cueva de Los Canes, con el bloque de piedra que apareció sobre la misma. (Cortesía de Arias).	134
Fig. 51. Estado de conservación del individuo Los Canes 2B.	139
Fig. 52. Estado de conservación del individuo Los Canes 3A.	143
Fig. 53. Esqueleto de Los Canes 3A en posición anatómica..	144
Fig. 54. Estado de conservación del individuo Los Canes 3B.	149
Fig. 55. Norma superior del cráneo de Los Canes 1A.	151
Fig. 56. Norma lateral del cráneo de Los Canes 1A.	152
Fig. 57. Norma anterior del cráneo de Los Canes 1A.	154
Fig. 58. Norma posterior del cráneo de Los Canes 1A.	155
Fig. 59. Norma inferior del cráneo de Los Canes 1A.	156
Fig. 60. Dientes conservados en mandíbula de Los Canes 1A.	158
Fig. 61. Norma superior de Los Canes 2A.	160
Fig. 62. Norma lateral de Los Canes 2A.	161
Fig. 63. Norma anterior de Los Canes 2A	162
Fig. 64. Norma posterior de Los Canes 2A.	163
Fig. 65. Norma inferior de Los Canes 2A.	164
Fig. 66. Dientes atribuidos a Los Canes 2A. De izquierda a derecha: DI2 e II2 superiores, DI1 e II2 inferiores y IM3 superior; fila superior la cara bucal, en la inferior la lingual. En el caso del M3, las caras bucal y distal arriba y mesial abajo.	165
Fig. 68. Huesos de la mano izquierda de los Canes 2B	169
Fig. 69. Dientes atribuidos a Los Canes 2B	168

Fig. 70. Norma superior de Los Canes 3A.	169
Fig. 71. Norma lateral de Los Canes 3A.	170
Fig. 72. Norma anterior de Los Canes 3A.	171
Fig. 73. Norma posterior de Los Canes 3A.	172
Fig. 74. Norma inferior de Los Canes 3A.	173
Fig. 75. Vista lateral de la mandíbula de Los Canes 3A.	174
Fig. 76. Radios de Los Canes 3A comparado con el de Los Canes 1A.	176
Fig. 77. Vista posterior de los fémures de Los Canes 3A, señalando la presencia De un tercer trocánter (<i>trocater tertius</i>) en el fémur izquierdo	177
Fig. 78. Húmeros de Los Canes 3B	178
Fig. 79. Cuboides de Los Canes 3C.	179
Fig. 80. Vistas mesial, bucal, distal y oclusal (desde arriba a la izquierda) del M1 superior derecho, designado como Los Canes 3D.	180
Fig. 81. Gráfico representando las longitudes medial (M1) y lateral (M2) de los cuboides izquierdos de Los Canes 3A, 2A, 2B, 1A y los del 3C (NREG 8995 el derecho y NREG 3793 el izquierdo).	193
Fig. 82. Análisis de componentes principales de 4 medidas del neurocráneo (M1, M8, M9 y M10) entre los fósiles estudiados y otros del Mesolítico y final del Paleolítico superior. Factores 1 y 2 (arriba) y factores 1 y 3 (abajo). PI: Paleolítico Italia, PF: Paleolítico Francia, PE: Paleolítico España, MI: Mesolítico Italia., MF: Mesolítico Francia, MP: Mesolítico Portugal.	205
Fig. 83. Clasificación de los cráneos estudiados y los de comparación clasificados por el índice craneal horizontal (I1, Bräuer, 1988, indicando el porcentaje de cada una de las categorías.	200
Fig. 84. Análisis de componentes principales de 5 medidas del esplanocráneo M40, M845 M48, M51 y M52) entre los fósiles estudiados y otros del mesolítico y final del Paleolítico. Factores 1 y 2 (arriba) y factores 1 y 3 (abajo). PI: paleolítico Italia, PF: Paleolítico Francia, MI: Mesolítico Italia., MF: Mesolítico Francia, MP: Mesolítico Portugal	209

Fig. 85. Análisis de componentes principales de 3 medidas mandibulares: M68(1), M65, M69 entre los fósiles estudiados y otros del mesolítico y final del Paleolítico superior. PI: Paleolítico Italia, PF: Paleolítico Francia, MF: Mesolítico Francia, MP: Mesolítico Portugal. 204

Fig. 86. Longitud total (M68.1) de las mandíbulas de varios individuos mesolíticos de la Península Ibérica y la magdaleniense de El Mirón. 205

Fig. 87. Espesor de la sínfisis mandibular (Olivier, 1960) de varios fósiles mesolíticos. Los individuos masculinos se representan en azul y en rojo los femeninos. 214

Fig. 88. Diámetro mesio-distal (arriba) y buco-lingual (abajo) en mm de los dientes del maxilar superior de los fósiles de Los Canes comparados con otros mesolíticos de yacimientos de la Península Ibérica con los valores medios de fósiles del Mesolítico final de Europa occidental ($\pm 1\sigma$) y tres del neolítico final (Ca l'Estrada, Can Sadurní, y Can Gambús). 211

Fig. 89. Diámetro mesio-distal (arriba) y buco-lingual (abajo) en mm de los dientes del maxilar inferior de los fósiles de Los Canes, Poza l'Egua y Tito Bustillo comparados con otros mesolíticos de yacimientos de la Península Ibérica con los valores medios de fósiles del Mesolítico final de Europa occidental ($\pm 1\sigma$) y tres del neolítico final (Ca l'Estrada, Can Sadurní, y Can Gambús), y la mujer magdaleniense de El Mirón. 212

Fig. 90. Gráfico que representa el índice de robustez humeral ($M7/M1 \cdot 100$) de los fósiles mesolíticos estudiados comparados con otros mesolíticos de yacimientos de España. En rojo se representan los individuos femeninos y en azul los masculinos. 216

Fig. 91. Estatura estimada (cm) de los fósiles (media realizada a partir de varios métodos del presente estudio para Los Canes (1A, 2A, y 3A) Tito Bustillo y Colomba, comparados con los de Los Azules, La Braña (1 y 2), El Collado (2, 5, 6, 7, 8, 11 y 13), Aizpea y Nerja. En azul los individuos masculinos (y El Collado 8, alofiso) y en rosa los femeninos. 226

Fig 92. Longitud máxima (M1) de los húmeros (promedio de ambos lados o medida del conservado, en mm.) de Los Canes 1A, 3A, Tito Bustillo comparada con la de otros mesolíticos de la Península Ibérica y los valores medios de esta medida $\pm 1\sigma$ las longitudes del Paleolítico superior (PSM, PSF), Mesolítico (MM, MF) y Neolítico (NM, NM) (Meiklejohn y Baab, 2011), los tres primeros masculinos (M) y los tres siguientes femeninos (F). 227

Fig. 93. Longitud máxima (M1) de los fémures (promedio de ambos lados o medida del conservado, en mm.) de Los Canes 2A, 3A, Tito Bustillo comparada con la de otros mesolíticos de la Península Ibérica y los valores medios de la longitud en posición (M2) $\pm 1\sigma$ de fósiles del Paleolítico superior (PSM, PSF), Mesolítico (MM, MF) y Neolítico (NM, NM) (Meiklejohn y Baab, 2011), los tres primeros masculinos (M) y los tres siguientes femeninos (F) . 228

Fig. 94. Gráfico en el que se representan los valores de los isótopos estables $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ del de los fósiles de Los Canes, La Poza l'Egua, Colomba comparados con los valores para los fósiles de J3, La Braña, El Collado, Coves de Santa Maira, Penya del Comptador, Cingle del Mas Nou, Mesolíticos de Portugal (Cabeço da Arruda, , Moita do Sebastião, , Cabeço das Amoreiras, Cabeço do Pez, Poças de São Bento, Vale de Romeiras, , Arapouco), Francia (Téviec, Höedic, La Vergne, Araguina Sennola) e Italia

(Grotta d'Oriente, Grotta dell'Uzzo). A partir de los datos publicados en varios trabajos citados en el texto. Los valores de los isótopos de los mesolíticos de Francia e Italia son valores medios de varios individuos (9, 10, 9, 2 y 2, respectivamente), excepto Araguina Sennola, 1 individuo. 238

Fig. 95. Vista oclusal del maxilar superior e inferior del individuo de Los Canes 1A, donde se aprecian caries en el P⁴ derecho, en la cara distal del P₃ inferior y en el M₁ inferior derechos, y en la unión cemento-esmalte del M³ derecho (detalle en la parte superior izquierda). Se aprecia un absceso en el maxilar superior, entre el C' derecho y el P₄, y otro en la parte externa del maxilar superior, en vista anterior, a nivel de la raíz del C' izquierdo (detalle en la parte superior derecha). También destaca el importante desgaste oclusal de los dientes de ambos maxilares, y la remodelación de las cavidades alveolares de los M₂ y M₃ inferiores de ambos lados, y del M₁ inferior izquierdo. 243

Fig. 96. Vista bucal de los molares superiores izquierdos (arriba) y del M¹ izquierdo (vistas distal y mesial abajo, a la izquierda y derecha respectivamente) de Los Canes 1A en los que se aprecia abundante cantidad de sarro alrededor de la corona y también en las raíces, en el caso del M₁ izquierdo. 244

Fig. 97. Vista lateral izquierda del maxilar superior izquierdo donde se observa la remodelación ósea de los M² y M³ izquierdos y por encima de ellos (a la derecha de la escala). También se aprecia el importante desgaste oclusal de los premolares y el canino izquierdos y abajo un absceso entre el canino y el P⁴ derechos. El DM¹ aislado *post-mortem* no se ha colocado en posición anatómica, como en la Fig. 99 para que se aprecie mejor la remodelación ósea. 245

Fig. 98: Caries en la unión cemento-esmalte y la raíz en la cara mesial (a la izquierda) del M₃ izquierdo de Los Canes 1B, y marca de palillo en la cara bucal (a la derecha). 248

Fig. 99. Maxilar superior (arriba) donde se conservan *in situ* desde el DC' al IP³, y el maxilar inferior (abajo), donde se conservan *in situ* desde el DM₃ hasta el IM₁, de Los Cabes 3A. 249

Fig. 100. Caries en la unión cemento-esmalte del DP³, IM¹, DM³ y IM₂ y el IM₃. En este último y el DP³ es una gran caries. 250

Fig. 101. Representación de los valores de desgaste oclusal (método de Murphy, 1959, modificado por Smith, 1984) de los dientes del maxilar superior (arriba) e inferior (abajo) de Los individuos de Los Canes comparados con otros mesolíticos: La Braña, Aizpea y El Collado. 253

Fig. 102. Huellas de hipoplasia no lineales en los I² de Los Canes 2B. 259

Fig. 103. I² izquierdo, I₂ izquierdo, I₁ derecho de Los Canes 2B (a la izquierda) y Los Canes 2A (a la derecha) cuyos diámetros mesio-distal y buco-lingual se usaron para tratar de verificar el parentesco biológico entre ellos. arriba la cara bucal y abajo la lingual. 266

Fig. 104. Húmeros de Tito Bustillo, en el centro, comparados con Los Canes 3A (arriba visión anterior y abajo la posterior). 272

- Fig. 105.** Remodelación ósea en los cóndilos mandibulares de Los Canes 1A, a la izquierda el derecho y a la derecha el izquierdo. 272
- Fig. 106.** Clavículas de Los Canes 1A, a la izquierda vista superior y a la derecha vista inferior, con la clavícula derecha abajo y la izquierda arriba. 273
- Fig. 107.** Recrecimientos y alteraciones en el atlas (a la izquierda) y axis (a la derecha) de Los Canes 1A, en la fila de arriba vista superior, y en la de abajo, vista inferior, en el medio detalle de osteofito en el diente del axis. 274
- Fig. 108.** Alteraciones en las caras de articulación superiores y apófisis espinosas de C3-C5, a la izquierda vista superior de C3, sobre C4, a la derecha parte de cuerpo de C5 fusionada a C4, y aplastamiento de la T1 de Los Canes 1A. 274
- Fig. 109.** Alteraciones en el extremo distal del radio izquierdo de Los Canes 1A. A la derecha: vista de la cara de articulación con el carpo donde se aprecia recrecimiento y osteofitos, en el medio vista anterior del extremo distal, y a la izquierda detalle de la parte medial del extremos distal, donde se aprecia una importante remodelación ósea. 275
- Fig. 110.** Porosidad en las órbitas del cráneo de Los Canes 2A, compatible con *Cribra orbitalis*. 278
- Fig. 111.** Fémur derecho de Los Canes 2A (superior) y detalle de periostitis en la cara lateral de su diáfisis (inferior). 280
- Fig. 112.** Escáner del cráneo de Los Canes 2A, con una aparente calcificación de los canales semicirculares (izquierda) y fotografía del orificio auditivo externo izquierdo, en el que se aprecia sedimento adherido (derecha). 282
- Fig. 113.** Atlas de Los Canes 3A, en cuya cara de articulación superior izquierda se observan algunas alteraciones, además de pérdidas de sustancia *post-mortem*, que han hecho que se conserve esta vértebra en tres fragmentos. 285
- Fig. 114.** Aplastamiento vertebral en la T12 de Los Canes 3A, con osteofitos marginales y remodelación ósea. 286
- Fig. 115.** Callo de fractura en la apófisis espinosa de una vértebra torácica de Los Canes 3A. 287
- Fig. 116.** Radio (a la izquierda) con detalle de una depresión en su diáfisis debajo, ileon y fémures en vista anterior (arriba a la derecha), detalle de la tibia con porosidad (en el centro abajo) y primeras costillas en vista superior (abajo a la derecha) de Los Canes 3B. 288
- Fig. 117.** Cóndilo mandibular izquierdo de la mandíbula de La Poza l'Egua. 289
- Fig. 118.** Orificio en el occipital de Los Canes 1A. 290
- Fig. 119.** Lesiones en el frontal de Cuartamentero. 291

Fig. 120. Disposición de Los Canes 1A en la sepultura I de Los Canes (cortesía de Arias). 296

Fig. 121. Sección longitudinal de la sepultura I de la cueva de Los Canes. La Unidad Estratigráfica 6-I es la parte conservada del relleno de la tumba I, mientras que las U.E. 6-C y superiores corresponden a otras estructuras mesolíticas que cortan la parte superior de esta sepultura (cortesía de Arias). 297

Fig. 122. Disposición de Los Canes 2 y 2BA en la sepultura II de la cueva de Los Canes (cortesía de Arias). 300

Fig. 123. Disposición de Los Canes 3A en la sepultura III de la cueva de Los Canes (cortesía de Arias). 302

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Huesos conservados y NMI en las tres estructuras funerarias mejor conservadas de la cueva de Los Canes (6-I, 6-II y 6-III).	126
Tabla 2. Grado de fusión de los huesos y la estimación de la edad de Los Canes 2A, basado en las descripciones de Scheuer y Black, 2000.	186
Tabla 3. Grado desarrollo de los huesos y la estimación de la edad de Los Canes 3B, basado en las descripciones de Scheuer y Black (2000 y 2004).	193
Tabla 4. Medidas del neurocráneo (mm.) de los fósiles que quedan fuera o cerca del límite del intervalo del 95% representado en el ACP de la figura 82, frente a las medidas de las medidas para los fósiles (n=87).	197
Tabla 5. Arco parietal (M27) en mm. de los cráneos mesolíticos de Los Canes 1A, 2A, 3A y Cuartamentero, la media de los fósiles con los que se ha comparado (ver anexo VI) y el intervalo para la serie Magdaleniense de Gambier (1987).	199
Tabla 6. Diámetros mesio-distal (MD) y buco-lingual (BL) de los dientes (der: derechos e izq: izquierdos) del maxilar superior de los fósiles de Los Canes (1A, 2A, 2B y 3A) con los valores medios* de los fósiles mesolíticos europeos con una datación posterior a 8000 BP (Pinhasi y Meiklejohn 2011).	206
Tabla 7. Diámetros buco-lingual (MD) y buco-lingual (BL) de los dientes (der: derechos e izq: izquierdos) del maxilar inferior de los fósiles de Los Canes (2A, 2B y 3A), Poza l'Egua y Tito Bustillo con los valores medios* de los fósiles mesolíticos europeos con una datación posterior a 8000 BP (Pinhasi y Meiklejohn 2011).	207
Tabla 8. Índices de robustez y diafisario de los húmeros de Los Canes 1A, 2A, 3A, y Tito Bustillo.	215
Tabla 9. Índice de robustez, diafisario y platolenia de los radios y cúbitos, Los Canes 1A, y, 3A, comparados con los de otros fósiles mesolíticos. Se indican el derecho y el izquierdo, cuando se conservan ambos.	218
Tabla 10. Índices de robustez, pilástrico, de platimería y de la cabeza de los fémures de los fósiles estudiados, comparados con los de otros fósiles mesolíticos. Se indica el valor el hueso del lado derecho e izquierdo, cuando se conservan ambos huesos. *En el caso de Los Azules tuvo que calcularse con M2, al no disponerse de M1.	221
Tabla 11. Índices de robustez y cnémico de la tibia y de robustez del peroné de los fémures de los fósiles estudiados, comparados con los de otros fósiles mesolíticos. Se indica el valor el hueso del lado derecho e izquierdo, cuando se conservan ambos huesos.	222
Tabla 12. Estimación de la masa corporal (Kg) usando la anchura supero-inferior de la cabeza del fémur (del lado disponible en el caso de Los Canes 3A, se han empleado las de los dos lados, indicándose en primer lugar el resultado a partir de la medida del lado derecho y en segundo lugar del lado izquierdo, igualmente con el Cingle del Mas Nou)	232

Tabla 13. Número de caries en los maxilares de los fósiles estudiados. En algunos de los fósiles sólo se disponía de dientes aislados y otros sólo de la mandíbula.	246
Tabla 14. Número de caries en los maxilares de Los Canes 1A y 3A con indicación del número de caries en la zona afectada del diente (Hillson, 2001). No se ha contabilizado una segunda caries en el DM3 en la unión cemento-esmalte.	247
Tabla 15. Pérdidas <i>antemortem</i> de dientes en Los Canes 1 y 3A.	248
Tabla 16. Hipoplasias del esmalte dental en Los Canes 2A.	259
Tabla 17. Hipoplasias del esmalte dental en Los Canes 2B y la distancia a la unión cemento esmalte de la lineales.	260
Tabla 18. Hipoplasias del esmalte dental en el incisivo de El Mazo y la distancia a la unión cemento esmalte de la lineales.	260
Tabla 19. Presencia o aplasia/agenesia de senos frontales en fósiles mesolíticos y del Pleistoceno final. Se indica la fuente bibliográfica de la que proceden los datos no analizados directamente en el presente trabajo.	264
Tabla 20. Descripción de los indicios paleopatológicos e interpretación de posibles patologías en Los Canes 1A.	276
Tabla 21. Descripción de los indicios paleopatológicos en Los Canes 2A.	279
Tabla 22. Descripción de los indicios paleopatológicos en Los Canes 3A.	284

I. INTRODUCCIÓN

I.1 El Holoceno: cronología y condiciones medioambientales en la región cantábrica

Este trabajo se enmarca a nivel cronológico en el Holoceno, el periodo más reciente de la historia del Planeta, también conocido como periodo postglacial (Hoyos, 1995; Roberts, 2009) desde hace unos 11.500 años (Gornitz, 2009), o 11.700 años (9700 cal AC; Walker *et al.*, 2009) hasta el presente. A nivel geográfico nuestro estudio se centra en la región cantábrica, comprendiendo la zona delimitada entre la cordillera Cantábrica, el mar Cantábrico y el golfo de Vizcaya, con una gran riqueza e importancia en yacimientos prehistóricos y en fósiles humanos.

Al final del Pleistoceno, se produjo un cambio climático, denominado *Younger Dryas*, que finalizó de manera brusca, produciéndose una subida térmica de hasta 10°C en algunas decenas de años (Uriarte, 2009). Los datos arqueológicos disponibles parecen indicar que los grupos humanos que habitaban en esa época la región cantábrica, no se vieron afectados de forma importante, posiblemente debido a la evolución de las adaptaciones culturales (Straus, 2011). Este episodio parece haber tenido un efecto suave y moderado también en otras regiones de la Península Ibérica, como en la zona Mediterránea, por efecto de la latitud y del propio mar Mediterráneo (Aura *et al.*, 2011). Sin embargo, en el Próximo Oriente se ha interpretado el enfriamiento climático del *Younger Dryas* como un factor impulsor del desarrollo del Neolítico (Bar-Yosef y Belfer-Cohen, 2002; cit. por Stock y Pinhasi 2011; Wright y Thorpe, 2003; Bar-Yosef, 2004).

Tras el Younger Dryas, se produjo la retirada progresiva de los hielos y un importante cambio en las características climáticas de toda Europa, resultando un clima más templado y húmedo que el actual (Hoyos, 1995). Aunque el clima durante el Holoceno fue relativamente estable y templado, se vio interrumpido por varios episodios fríos (Wanner *et al.*, 2011), como el ocurrido en torno al 8200 BP, en el que se produjo una bajada drástica de la temperatura, que afectó especialmente a Groelandia y Europa (Uriarte, 2009).

En la Península Ibérica, en su conjunto, no se ha detectado una influencia clara del episodio del 8200 BP, aunque el análisis de algunas secuencias polínicas han mostrado un aumento de la aridez (Cacho *et al.*, 2010). Cabe destacar que algunos autores lo han relacionado con la migración de los grupos humanos cazadores-recolectores que vivían en el bajo Aragón hacia zonas más húmedas (González-Sampériz *et al.*, 2009).

La información derivada del estudio de los niveles mesolíticos de varios yacimientos arqueológicos en la región cantábrica (La Riera, Mazaculos, El Perro, Kobeaga II, La Trecha , El Mirón, La Fragua, La Llana, Poza L'Egua, etc.), así como la proporcionada por los depósitos no antrópicos (fondos marinos, lagos y turberas) y los estudios de microfauna, indican una mejora climática, con un clima templado y húmedo similar al actual durante el Boreal y el Atlántico, entre 8800 y el 4500 BP (Arias, 1992; Fano, 1998, 2007).

El cambio climático favoreció una modificación de la flora y la fauna. Antes del Holoceno, había una ausencia de vegetación arbórea en los ambientes de montaña, y al parecer, sólo en los fondos de valle y lugares protegidos debieron encontrarse pinos, robles y abedules (Fano, 2007).

Durante el Holoceno hubo una modificación desde bosques abiertos compuestos por *Pinus*, *Betula* y *Quercus* a bosques caducifolios predominando *Quercus*. Se han encontrado restos carbonizados de las maderas de estas especies vegetales en yacimientos arqueológicos como el de Los Azules, en los niveles azilienses del yacimiento del abrigo de la Peña del Perro y en la cueva de Mazaculos (Uzquiano, 1995). Posteriormente, entre 9750 y 8600 cal BP se produjo un aumento progresivo de las lluvias, con la extensión de más bosques caducifolios compuestos de *Corylus* y *Quercus*. Entre 8700 y 4650 cal BP las condiciones climáticas cambiaron, aumentando la sequedad con un incremento de *Juniperus* y *Anabaena* (Moreno *et al.*, 2011).

Respecto a la fauna, al principio del Holoceno, estaba compuesta predominantemente por ciervo (*Cervus elaphus*) y por cabra montés (*Capra pyrenaica*) en las zonas montañosas, aunque también se encontraban el corzo (*Capreolus capreolus*), el rebeco (*Rupicapra rupicapra*) y el jabalí (*Sus scrofa*) y en menor número, caballos (*Equus ferus*) y bisontes (*Bison*) (Straus, 1995, 2008). El incremento de jabalí (*Sus scrofa*) se ha asociado a la expansión del bosque, medio al que está perfectamente adaptado (Altuna, 1992, 1999, cit. por Fano, 2007; Altuna, 1995).

El cambio ambiental vino acompañado de modificaciones en los límites continentales, por los procesos de fusión de los hielos y el ascenso del nivel del mar. Este ascenso ha provocado la pérdida de yacimientos mesolíticos próximos a la costa, en un número que se estima elevado (Fano, 2007).

Los datos disponibles parecen indicar que los grupos humanos de la región cantábrica conocieron, sobre todo a partir del Boreal, hace unos 8000

BP, (Fano, 1996, 2007), un medio natural similar al actual, con una cobertura vegetal caracterizada por el bosque mixto caducifolio y un clima de tipo oceánico, quizá más húmedo que el actual, y propio del periodo interglacial en que nos encontramos (Hoyos, 1995).

I.2 Los periodos culturales: el Aziliense y el Mesolítico.

Al comienzo del Holoceno se encuentran en yacimientos arqueológicos de la región cantábrica restos arqueológicos atribuidos al Aziliense, con raíces en otras culturas del Pleistoceno final, y posteriormente se documentan otros fósiles en yacimientos atribuidos al Mesolítico.

El Aziliense

El Aziliense es una cultura cuyos orígenes se encuentran al final del Paleolítico superior, en el Magdalenense. Se desarrolló en el sur de Francia y el norte de España, durante las últimas oscilaciones de la glaciación Würm (MIS 2) y la primera parte del Holoceno, es decir desde el Alleröd (\approx 12.000 BP). En el norte de España se documenta entre el XI y el IX milenio cal BC (Fernández-Tresguerres, 1995, 2004a; b, 2006), aunque Straus (2008) indica que muchos de los depósitos azilienses que han sido incluidos en el Alleröd, basados en criterios palinológicos, podrían hacerlo en el Preboreal.

La industria lítica aziliense está caracterizada por raspadores sobre lascas de tamaño muy reducido, microlitos, puntas azilienses y buriles. En la industria ósea destacan los arpones de sección plana, normalmente perforados, y un número reducido de azagayas (Fernández-Tresguerres, 1995). En el Aziliense se aprecia una relativa continuidad respecto al Magdalenense, y aunque en un principio se interpretó como el resultado de un

proceso técnico menos cuidado y simple, posteriormente se ha visto que era mucho más complejo de lo que se pensaba, y que los aspectos técnicos y prácticos predominaban sobre la propia forma, especialmente con los arpones. Además en la industria lítica Aziliense, se ha observado una regionalización cultural (Fernández-Tresguerres, 2004a) probablemente reflejo de diferentes grupos humanos cazadores-recolectores.

La herramienta en hueso más característica del Aziliense es el arpón, habiéndose hallado la colección más importante de Asturias en la cueva de Los Azules. En cuanto al arte, el Aziliense supone un cambio enorme a nivel simbólico por la desaparición del arte naturalista, y de casi todas las representaciones en las paredes de las cuevas (Fernández-Tresguerres, 2003, 2004a).

Respecto al mundo funerario destaca el enterramiento de la cueva de Los Azules, ya que es la única sepultura correspondiente al Aziliense, documentada por el momento en la Península Ibérica. Se localizó entre los niveles 3a (9430 ± 120 BP, CSIC-216), y el nivel inferior 3d (9540 ± 120 BP, CSIC-260 (Fernández-Tresguerres, 1976a; b, 1980) cuyas dataciones calibradas son $9250 - 8610$ y $9180 - 8350$ cal BC, correspondiendo a la primera mitad del IX milenio cal BC (Arias *et al.*, 2009a).

La sepultura de la cueva de Los Azules fue considerada por Newell *et al.* (1979) como perteneciente al Paleolítico superior final, pero actualmente se sitúa en el complejo mundo funerario del Mesolítico antiguo (Arias *et al.*, 2009a; Meiklejohn, 2009). No ha sido posible realizar una datación directa del individuo, habiéndose tomado una muestra del maxilar superior, que al

contener un bajo contenido en colágeno sólo permitió obtener un valor de $\delta^{13}\text{C}$ (Arias, 2005).

El Mesolítico

Las últimas poblaciones cazadores-recolectoras habitaron la región cantábrica entre el IX y el VI milenio cal BC (Fano, 2007). El Mesolítico es un periodo que fue visto como poco relevante e incluso de forma peyorativa por algunos científicos que consideraban a las gentes que vivieron en ese periodo como unos salvajes que sobrevivían con escasos recursos (Valdeyron, 2008; Gallego, 2013). El término Mesolítico ha sido recientemente adoptado de forma generalizada en los trabajos científicos de los investigadores españoles o franceses, aunque se ha empleado en el ámbito académico británico y alemán desde los años 30 del siglo XX. En España, se ha usado más el término *Epipaleolítico*, designando los conjuntos arqueológicos que mostraban un alto grado de continuidad con respecto al final del Paleolítico superior, especialmente en los grupos humanos post-glaciares del sur de Europa (Valdeyron, 2008). La utilización de distintos términos para designar el periodo desde el final del Paleolítico superior hasta el inicio del Neolítico, derivó en una cierta confusión terminológica, porque en muchos casos no se explicó bien el motivo de utilizar uno u otro (Gallego, 2013). Además se ha destacado el problema de que se usara el término Mesolítico para encuadrar los yacimientos, e información derivada de los mismos, que no encajaban ni en el Paleolítico ni en el Neolítico (Gallego, 2013).

Varios investigadores especialistas en el estudio del Mesolítico están de acuerdo en afirmar que este debe considerarse como una unidad de tiempo,

cuyas delimitaciones superiores e inferiores son arbitrarias, y en el que se distinguen tanto una continuidad tecnológica, social y cultural a través de ellas como cambios e innovaciones que se produjeron durante el propio periodo considerándolo con sus propias identidades y contingencias y no sólo como un periodo de transición (Bailey, 2008). Según Kozłowski (2009) lo que tiene en común el Mesolítico en Europa es la cronología, en que hay una continuidad Postglacial /Interglacial (en el sur) y/o una adaptación (en el norte) a un clima más templado, en el que predominan los bosques en el continente desde la primera mitad del XI milenio cal BC.

Recientemente se ha defendido el uso del término Mesolítico en “referencia a una etapa histórica protagonizada por sociedades con un modo de subsistencia de caza-recolección, en un contexto geográfico y temporal bien definido, la Europa que surge después de las glaciaciones, al inicio del Holoceno” (definición de Gallego 2013, basada en la de Zvelebil, 2009).

El término *Asturiense* se usa comúnmente para al mesolítico de la costa occidental de la Región Cantábrica (Fano, 2007). Los yacimientos arqueológicos correspondientes a este periodo son en su mayor parte concheros encontrados en cuevas o abrigos. Ricardo Duque de Estrada, Conde de la Vega del Sella, fue quien comenzó el estudio del Asturiense en el norte de España y a través de Hugo Obermaier se difundió el conocimiento del Asturiense en la Prehistoria europea (Fano, 2006). Los trabajos del Conde de la Vega del Sella en distintos yacimientos de la región cantábrica como la cueva de El Penical, la de Fonfría, Mazaculos II, Balmori, Cueto de la Mina, o la Riera le permitieron asociar la industria encontrada en dichos yacimientos y los concheros, planteando la hipótesis de que correspondían a un periodo de

tiempo entre el Paleolítico y el Neolítico (Vega del Sella ,1923, cit. por Fano y González-Morales, 2004). La visión del Conde de la Vega del Sella fue criticada por algunos autores, como Jordá, que consideraron que se trataba de una cultura más antigua, correspondiendo al Paleolítico, pero los trabajos de Clark, incluyendo dataciones radiocarbónicas, dieron la razón a Vega del Sella (Fano, 1996, 2007; Fano y González-Morales, 2004; Fano y Cubas, 2012).

Straus (en Fano y González-Morales, 2004; Fano, 2007; Fano y Cubas, 2012) planteó la hipótesis de la contemporaneidad del Asturiense y el Aziliense, por el solapamiento que había en algunas dataciones radiocarbónicas. Esta hipótesis fue apoyada por Clark (Fano, 1996; Fano y González-Morales, 2004), mientras que otros autores interpretaron que había un claro cambio cultural entre el Aziliense y el Asturiense (González Morales, 1982; Fernández-Tresguerres, 1983, 1990; Blas Cortina y Fernández-Tresguerres, 1989; Arias, 1991).

Las diferencias entre la industria Asturiense (con los picos típicos) y la Aziliense (microlítica) fue atribuida por Clark como un posible diferencia debida al método de muestreo, hipótesis, que posteriormente descartó, tras tomar muestras de los sedimentos conservados en la entrada de varias cuevas (Fano, 1996). Las excavaciones en la cueva de Mazaculos, aplicando nuevas técnicas (el cribado de los sedimentos finos) permitió a González-Morales (Fano y González-Morales, 2004) demostrar que la ausencia de microlitos en las colecciones Asturienses no se debía a procedimientos inadecuados en prospecciones previas, sino a que en esos yacimientos había realmente ausencia de ellos. A pesar de dichas diferencias, los hallazgos arqueológicos en la cueva de El Perro y en la Fragua sugieren una continuidad en los modos

de vida desde el Aziliense hasta el Mesolítico, pese a la peculiaridad de los picos y los típicos concheros asturienses (Fano y González-Morales, 2004).

En el Mesolítico, los grupos humanos se movieron de manera estacional para explotar los diferentes recursos. Las pequeñas áreas de ocupación en abrigos sugieren que los grupos humanos debían ser de tamaño reducido (Valdeyron, 2008). Esos grupos cazadores-recolectores pudieron utilizar los actuales yacimientos arqueológicos como residencia o como campamento logístico, y diferenciarlo no resulta fácil en numerosas ocasiones (Fano y González-Morales, 2004). Se han interpretado como campamentos logísticos algunos de los concheros portugueses (Pluciennik, 2008), y así en los concheros de Muge se ha identificado una ocupación durante todo el año, mientras que en otros como Vidigal y Fias parece de forma estacional (Straus, 2008). En otras zonas de la Península Ibérica y del Pirineo francés el uso de muchas de las cuevas y abrigos se ha visto también como estacional, entre el verano y el otoño (Pluciennik, 2008). Otro tipo de organización parece haber sido el que hubiera grupos dispersos y relativamente pequeños que se juntaran ocasionalmente en determinados lugares y momentos del año, pero sin implicar un sentido formal de campamento base (Pluciennik, 2008). En algunos yacimientos, como Mazaculos (González-Morales, 1992, cit. por Fano y González-Morales, 2004) y La Riera (Straus y Clark, 1986 cit. por Fano y González-Morales, 2004), en la región cantábrica, se ha demostrado un uso de los mismos en distintos periodos del año. En el caso de Mazaculos, se han encontrado animales que, por los estudios paleontológicos, se señala que fueron cazados entre el final de la primavera y el otoño, y las conchas de

Monodonta sp (un tipo de molusco) recogidas entre otoño e invierno (Fano y González-Morales, 2004).

El Mesolítico en Asturias fue un fenómeno fundamentalmente costero y la mayoría de los yacimientos arqueológicos se encuentran a una baja altitud, sin superar los 50 m. (Fano, 1996). Debido a la transgresión flandriense, y el consecuente ascenso del nivel del mar, algunas zonas de la costa cantábrica se inundaron, habiéndose perdido numerosos yacimientos, y alterando la posición de los que se conocen, al reducirse en la distancia que separa los asentamientos del mar (Fano, 2007).

Fano (1998) demostró la intencionalidad de los grupos humanos Mesolíticos para seleccionar los yacimientos, teniendo en cuenta la exposición solar entre otros factores, así como que los concheros, con grandes acumulaciones que a veces incluso llegando a rellenar toda una cueva, eran lugares de habitación y no meros basureros.

Durante un tiempo se creyó que las zonas montañosas del interior habían sido abandonadas, al menos en la zona de Cantabria y Asturias. De hecho, hasta el descubrimiento de las sepulturas mesolíticas de la cueva de Los Canes y otros indicios en la cueva del Mirón no se conocían testimonios ningún indicio de actividad mesolítica en el interior de la región cantábrica (Arias y Pérez, 1992a; Fano, 1996; Straus y González-Morales, 2003).

Los yacimientos situados a unos 50 km, estimando que se tardaría en llegar a la costa más de doce horas caminando, se han considerado como situados en zonas de interior de la Península Ibérica (Arias *et al.*, 2009b). Las evidencias arqueológicas en la primera parte del Holoceno son escasas, pero

se han relacionado con el hecho que, en muchos casos, no se hayan desarrollado proyectos específicos de prospección. También se ha destacado una dificultad adicional, el hecho de no hallar evidencias como los concheros, que en otras zonas como en la región cantábrica han ayudado a localizar los yacimientos, y el que no haya evidencias arqueológicas que funcionen como un “fósil director” para situar cronológicamente los yacimientos en este periodo (Arias *et al.*, 2009b).

Las investigaciones sistemáticas tanto al sur de la región cantábrica, yacimientos de la Uña y el Espertín (Fuentes, 2000; Neira *et al.*, 2006; Neira y Fuentes, 2009) como en el valle del Ebro (Alday, 2002, 2007; Cava *et al.*, 2009), han permitido encontrar las evidencias más reseñables, si bien se han localizado otros yacimientos en distintas zonas (Arias *et al.*, 2009b). Un ejemplo de estos últimos es el yacimiento de Parque Darwin en Madrid (Pérez *et al.*, 2007), que se ha interpretado como un asentamiento de carácter estable, datado por 14C en: 7600-7450 cal BC y 7390-7370 cal BC, así como otros que se comentarán posteriormente. Se ha destacado como posible causa de la aparente ausencia de yacimientos mesolíticos en zonas interiores el que se haya desarrollado una menor actividad investigadora en dichas zonas (Gallego, 2013).

En el Mesolítico se continuó cazando, como se había hecho en periodos anteriores, estando documentado el uso del arco (Rozoy, 1992, 1993; Bailey, 2008), ampliamente utilizado en Europa, aunque la caza no tuvo necesariamente un papel predominante como en el Paleolítico. Durante el Mesolítico se habla de una economía de amplio espectro, donde parece que tuvieron una mayor importancia los alimentos de origen vegetal (avellanas,

raíces, tubérculos, setas, y varias frutas), aunque es difícil cuantificar la importancia de las mismas (Valdeyron, 2008) al no haber en muchos casos una evidencia directa (Straus, 2008). Las nuevas técnicas de excavación, han permitido superar el problema (Bailey, 2008) en algunos casos, y, por ejemplo, se ha documentado la presencia de avellanas (*Corylus avellana*) en el noreste de la Península Ibérica y en el valle del Ebro, pero no en la zona mediterránea más al sur (Aura *et al.*, 2011). Nuevos estudios experimentales sobre los restos carbonizados de las avellanas pueden permitir hacer deducciones sobre el almacenamiento de estos frutos y sus modos de conservación y consumo (López-Dóriga, 2015).

En cuanto a las industrias líticas en la región cantábrica parece haber una “indefinición” (Fano, 2007). Arias (1991) propuso dividir el registro cantábrico en dos bloques industriales: Asturiense y Mesolítico postaziliense del Cantábrico oriental, relacionando los tecnocomplejos con un posible comportamiento territorial (Arias, 1991; Fano y González-Morales, 2004). Así, en dicha región los microlitos geométricos están presentes, pero no son especialmente abundantes, aunque al igual que en otras zonas de Europa son característicos del Mesolítico (Arias y Fano, 2009).

El pico asturiense se denominó en un principio “pico marisquero” creyendo que se usaba para recoger ejemplares de *Patella* (Vega del Sella, 1923, cit. por Fano, 2004). También se relacionó con otras posibles utilidades como el abrir erizos de mar (Madariaga, 1976, cit. por Fano, 2007) o para extraer de la tierra raíces comestibles (Jordá 1970; Pérez, 1999; cit. en Fano, 2007). Su función, demostrada experimentalmente, parece que está

relacionada con la recolección de moluscos, como *Patella sp.* (Clemente *et al. en prensa*).

Las últimas investigaciones en yacimientos mesolíticos del interior de la región cantábrica han revelado una mayor complejidad de la industria lítica, al haberse encontrado colecciones próximas a los conjuntos del final del Paleolítico superior (Fano, 2007) destacando el material recuperado en la cueva de El Espertín (Fuertes, 2000; Neira *et al.*, 2004, 2006; Bernaldo de Quirós y Neira, 2007; Neira y Fuertes, 2009), el del nivel III de la cueva de la Uña (Neira *et al.*, 2012) y posiblemente en las cuevas de Los Canes y Arangas (Fano, 2007).

El Mesolítico suele asociarse al uso de microlitos, es decir, de pequeñas láminas o segmentos de lámina retocados, que ya se usaron en industrias del Pleistoceno superior final, como en el Magdaleniense, en distintos útiles, relacionados con la caza y se han hallado evidencias de su capacidad de penetración al haberse encontrado clavados en huesos tanto animales, como humanos (Mithen, 1998). Además, se ha observado una reducción en el empleo de material óseo para la fabricación de útiles, y se ha deducido un uso importante de la madera para la confección de herramientas (Fano, 2007; Valdeyron, 2008).

Durante este periodo también se explotó el medio marino, habiendo en muchos yacimientos una importante acumulación de conchas. En cuanto a las especies de moluscos recolectadas se ha registrado la sustitución de *Littorina littorea* por *Monodonta lineata*, dos gasterópodos marinos que muestran distinto grado de adaptación a las temperaturas elevadas (Newell *et al.*, 1971, cit. por

Fano, 2007). En los niveles mesolíticos de varios yacimientos como Kobeaga II, La Trecha, La Fragua, La Llana o Poza l'Egua se ha observado una menor presencia de *Littorina littorea*, que es un caracol de aguas frías. También puede haber sucedido algo similar con *Patella intermedia*, que tiene unas preferencias climáticas templadas, aunque en este caso también se ha vinculado a una explotación más intensa del intermareal (Fano, 2007).

Un yacimiento donde se han encontrado muchos recursos marinos desde el final del Pleistoceno es la cueva de Nerja (Pluciennik, 2008). Además de la recolección de moluscos, los grupos humanos mesolíticos practicaron la pesca, tal y como indica el hallazgo de anzuelos en yacimientos como la cueva de Uzzo, en Italia (Pluciennik, 2008).

La intensificación en la recolección de algunas especies de gasterópodos en la región cantábrica durante el Mesolítico y el Neolítico se ha demostrado al observar una disminución del tamaño de sus conchas (Gutiérrez-Zugasti, 2011). Además se ha detectado una recolección moderada de equinodermos y crustáceos desde el final del Pleistoceno hasta el Neolítico, cuando su recolección con fines alimentarios parece más frecuente (Zugasti, 2011).

En la región mediterránea y en el valle del Ebro, la ocupación de los yacimientos y los modos de subsistencia indican una continuidad entre el Final del Magdalenense y el Epipaleolítico. Este último sería similar al Aziliense en la región cantábrica. Entre los grupos humanos mesolíticos se han documentado indicios de intercambios de conchas (utilizadas como adornos), a través de grandes distancias en algunos casos llegando a 150 km, como en el yacimiento de Balma Margineda (Cava, 1994, cit. por Pluciennik, 2008). También se han hallado conchas provenientes del Mediterráneo en Europa central (Jochim,

1990, cit. por Pluciennik, 2008; Álvarez Fernández, 2010), o la adquisición de ciertas materias primas para la fabricación de instrumentos líticos, si bien hay una amplia evidencia del uso de materias locales para la fabricación de microlitos (Pluciennik, 2008).

Por otro lado, no han aparecido en España restos de perros domesticados en enterramientos u otros contextos simbólicos (García-Monco, 2009), pero si en otros yacimientos, como en Muge (Detry y Cardoso, 2010), Cuzoul de Gramat, Montadon y Le Petit Marais (Rozoy, 1978; Ducrocq *et al.*, 1991, Cupillard *et al.*, 2000 cit. por Valdeyron, 2008).

Respecto al tratamiento funerario de los individuos, se ha documentado un gran complejidad (sepulturas simples, múltiples y colectivas, inhumaciones primarias y secundarias (Arias *et al.*, 2009a; Aura, 2010; Arias, 2012), así como algún caso de incineración, y de marcas de corte (Aura, 2010; Aura *et al.*, 2010, 2011), que será descrito más adelante. Además aparecen un mayor número de enterramientos lo que podría indicar un mayor grado de complejidad social ligado a transformaciones demográficas (Pluciennik, 2008). Pero, dado el interés antropológico de estos aspectos funerarios, los abordaremos con más detalle en otro capítulo.

I.3 Antecedentes en el estudio de las poblaciones humanas del Holoceno inicial en la Península Ibérica

A principio de los años 80, del siglo pasado, sólo se conocían algunos restos humanos correspondientes al comienzo del Holoceno tanto en la región cantábrica como en otras regiones de la Península Ibérica (Garralda, 1982a). Las excavaciones arqueológicas sucesivas fueron proporcionando nuevos fósiles, y las dataciones directas han permitido en algunos casos confirmar, y en otros descartar, su atribución al Mesolítico. Algunos restos humanos se han



Fig. 1. Mapa de la Península Ibérica con la localización de los yacimientos arqueológicos con restos humanos azilienses y mesolíticos, indicando en cuales aparecieron inhumaciones (número en blanco) y en los que se hallaron restos humanos aislados (con la numeración en rojo).

1: Los Azules, 2: Tito Bustillo, 3: Molino de Gasparín, 4: Los Canes, 5: La Poza l'Egua, 6: Colomba, 7: Cuartamentero, El Mazo, 8: Balmori, 9: Mazaculos II, 10: La Paloma, 11: El Rascaño, 12: El Truchiro, 13: J3, 14: Kobeaga II, 15: Linatzeta, 16: Aizpea, 17: La Braña-Arintero, 18: La Balma Guilanyà, 19: Abri Agut, 20: Cingle Vermell, 21: Bauma del Serrat del Pont, 22: Cingle del Mas Nou, 23: El Collado, 24: Tossal de la Roca, 25: Coves de Santa Maira, 26: Penya del Comptador, 27: Casa Corona, 28: Cueva de Nerja, 29: Cabeço da Arruda, 30: Cabeço da Amoreira, 31: Moita do Sebastião.

hallado en el contexto de enterramientos y otros son restos aislados, casi todos localizados en cuevas o abrigos (Fig. 1). Aunque la mayoría de los yacimientos mesolíticos se encontraron en regiones costeras o próximas al mar (Fano, 2007; Straus, 2008), se han descubierto otros con restos humanos en zonas más alejadas de la costa en los últimos años (Vidal *et al.*, 2008, 2010; Aura *et al.*, 2010, 2011; Garralda y Drak, 2012; Fernández-López de Pablo *et al.*, 2013, 2014).

I.4 Yacimientos arqueológicos del Holoceno inicial con restos humanos

I.4.1 Yacimientos con restos humanos estudiados por otros autores

En la región cantábrica, destaca el enterramiento aziliense de la Cueva de Los Azules. Esta cueva se localiza cerca de Cangas de Onís (Asturias), en la cara sur del Monte Llueves, cerca de los ríos Sella y Güeña (Fig. 2).



Fig. 2. Vista del Río Sella en Cangas de Onís, cerca de la cueva de Los Azules.

Según la descripción de Fernández-Tresguerres (Fernández-Tresguerres, 1976a; b, 1980; Fernández-Tresguerres y Garralda, 1986) la tumba fue excavada por los azilienses, cerca de la pared oeste, a un metro aproximadamente de la entrada, y la parte más honda correspondía a la región de la cabeza. El cuerpo se depositó en *decubito supino*, con la cabeza hacia la entrada y los pies hacia el interior de la cueva (Fig. 3). El brazo izquierdo estaba paralelo al cuerpo y la mano cerrada, mientras que el derecho aparecía doblado y descansaba sobre la pelvis, con la mano extendida. El cadáver estaba recubierto de ocre, especialmente en la región de la cabeza, rodeada de piedras, habiendo quedado todos los huesos impregnados de colorante. Dos piedras planas fueron depositadas sobre las piernas y una ellas aplastó la tibia derecha. El lado izquierdo del esqueleto estaba separado de la pared de la cueva por una línea de piedras pequeñas. El húmero izquierdo y la clavícula habían sido desplazados ligeramente, por la acción de un arroyo (cuyo cauce se encontraba junto a la pared). Una madriguera pasaba por parte de los huesos de la mano derecha, provocando la destrucción de parte de los mismos, y, además, que la cabeza del fémur derecho apareciera desplazada hacia arriba; las costillas y las vértebras habían sido destruidas en su mayoría, debido a la humedad del suelo. Además, del cráneo se encontraron sólo dos fragmentos del neurocráneo, desplazados hacia los pies de la fosa, y la mitad derecha de la mandíbula, aproximadamente en su posición original. El arroyo llevó hacia el final de la cueva un fragmento del maxilar superior izquierdo, conteniendo algunos dientes (desde el canino al primer molar), que fue hallado en 1985, unos años después de la excavación de la inhumación.

En la sepultura se hallaron además algunos objetos que podrían ser considerados como parte de un ritual funerario: un fragmento de asta de ciervo, un arpón plano perforado y dos lascas de cuarcita junto al húmero derecho,

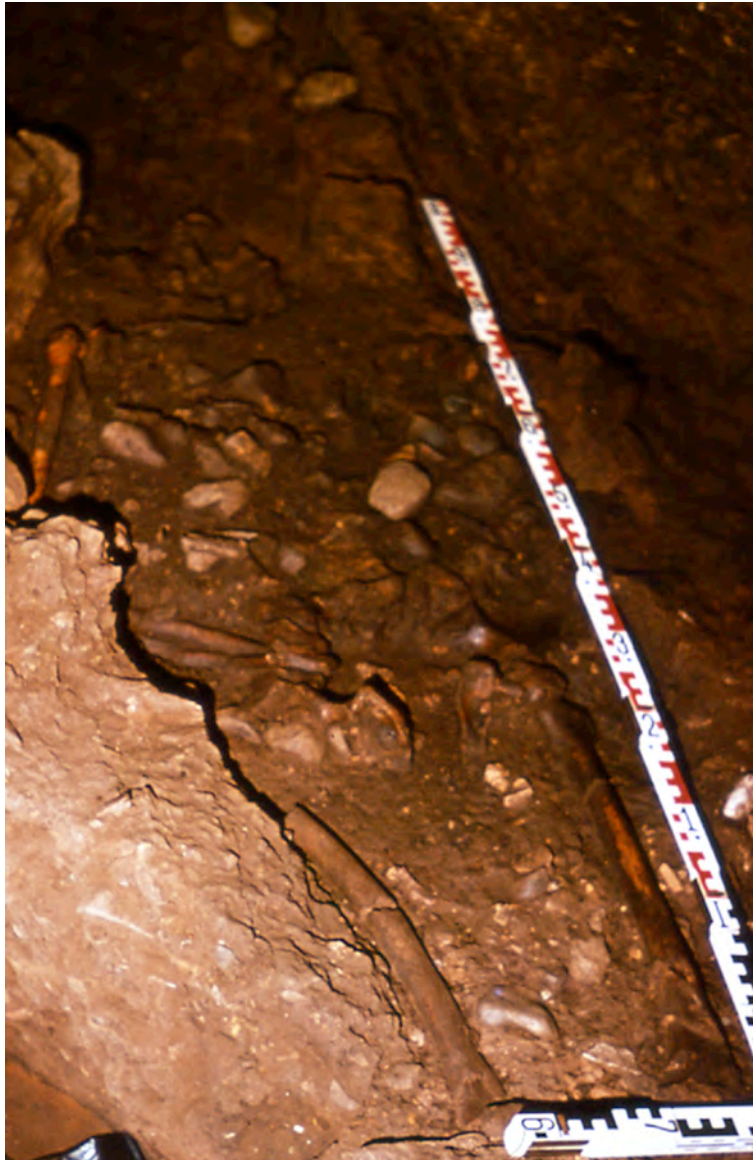


Fig 3. Enterramiento de Los Azules I (cortesía de Fernández-Tresguerres).

otro arpón del mismo tipo junto al fémur derecho; algunos útiles (raspadores y un fragmento de núcleo en sílex, una hojita de dorso y una pieza denticulada en cuarcita) mezclados con ocre rojo estaban bajo la tibia derecha, y varios

cantos pintados, un amontonamiento de conchas de mejillones barbados (*Modiolus barbatus*) y el cráneo de un tejón (*Meles meles*) junto a la tibia izquierda.

La exhumación del esqueleto, en 1975, fue muy compleja debido al elevado grado de humedad ambiental y al frágil estado de conservación de los huesos que hubieron de ser consolidados y reconstruidos. El estudio antropológico (Garralda, 1980, 1982a, 1986) demostró que correspondía a un individuo adulto, con una edad estimada entre 37 y 47 años, muy robusto y de gran estatura. Los dientes presentan un avanzado desgaste oclusal, pero sin caries (Garralda, 1986). La datación de la sepultura se pudo realizar teniendo en cuenta las dataciones de los niveles, como se ha indicado anteriormente. También se intentó datar un fragmento de maxilar superior, que apareció después de la excavación de la sepultura, y que no había sido consolidado, pero la muestra no conservaba suficiente colágeno (Arias *et al.*, 2009a).

En los niveles azilienses de la cueva de La Paloma, E. Hernández Pacheco halló entre 1914 y 1915 algunos restos craneales, maxilares y dentales de un individuo infantil, con dentición decidua, y muy mal conservado (Hernández-Pacheco, 1923), que él sugirió debía haber sido enterrado. Según los cuadernos de excavación de Hernández-Pacheco, parece segura su atribución al Aziliense de estos fragmentos, próximos a los cuales se encontró un gran número de caninos de ciervo perforados (Martínez y Chapa, 1980), que quizás formaran parte del ajuar del niño o fueran una posible ofrenda funeraria (Arias y Álvarez-Fernández, 2004). Meiklejohn (2009) sugiere que posiblemente sea atribuible al final del Pleistoceno, aunque por el momento no ha sido posible datar directamente estos restos humanos.

En la brecha del primer nivel de la cueva de El Rascaño (Mirones, Cantabria) se halló un M² izquierdo, atribuido a un adulto joven. La datación de C-14 del nivel I ofrece una cronología de 8536 ± 90 BC y 8608 ± 244 BC, correspondiente al periodo Aziliense (Guerrero y Lorenzo, 1981).

Algunos de los fósiles del inicio del Holoceno, se hallaron aislados y con una incierta atribución estratigráfica, como el cráneo de Cuartamentero (Garralda, 1982a; b) y las mandíbulas de Mazaculos II y Balmori (Garralda, 1981). Recientemente un fragmento de la mandíbula de Mazaculos II ha sido datada en 7840 ± 40 BP (OxA-18237; *Arias comunicación personal*), mientras que el cráneo de Cuartamentero, por C14 (ultrafiltración), ha dado la fecha de 8395 ± 40 BP (*Arias comunicación personal*). Los dos fragmentos mandibulares hallados en las cuevas de Balmori y Mazaculos II se encontraron acompañados de elementos de la cultura Asturiense. El primero de ellos, Balmori, perteneció a un individuo infantil, y su morfología es robusta para la edad estimada (Garralda, 1981). La mandíbula de Mazaculos II corresponde a un individuo adulto, probablemente masculino, y con una robustez acusada (Garralda, 1981). También cabe destacar una vértebra hallada en un estrato mesolítico de la cueva de Arangas (Asturias), que se encuentra en el complejo kárstico al que pertenece la cueva de Los Canes. La vértebra de la cueva de Arangas ha sido datada en 8240 ± 40 BP (OxA-24799, 7451 – 7084 cal BC; Arias, 2012; Arias *et al.*, 2013).

Como ya se ha indicado, algunos fósiles incluidos previamente en este periodo, fueron excluidos del mismo, gracias a las dataciones directas. Este el caso los cráneos de la Cueva de Urtiaga, cuyas dataciones directas indican su atribución al calcolítico o al bronce (Altuna y de la Rúa, 1989). En el de El Roc

del Migdia descrito por Turbón (Turbón, 1983, 1989), la datación directa demostró que se trataba de una intrusión medieval (Yll *et al.*, 1994).

A diferencia de los yacimientos anteriores, el de Molino de Gasparín es un pequeño abrigo, situado cerca del pueblo de La Franca (Asturias), donde, en 1926 J. Carvallo excavó la sepultura, delimitada por piedras, de un individuo, colocado en *decubito supino*. Según sus datos (Carvallo, 1926, 1960) el cráneo reposaba sobre varias piedras, y tenía una tibia de ciervo a su lado; otro alineamiento de piedras delimitaba un pequeño espacio (Fig. 4), sobre la cabeza donde se hallaron tres picos asturienses, uno de ellos con la punta intacta, lo que contrasta con el fuerte desgaste que estos útiles suelen presentar, apoyando la idea de que formasen parte del ajuar funerario (Arias, 1991). Toda la sepultura estaba recubierta de tierra y de piedras. El esqueleto no se pudo conservar tras la excavación debido a su mal estado de conservación y a su fragilidad. Según Carvallo (1960) correspondía a una mujer adulta, de edad avanzada, por el acusado de desgaste oclusal de los dientes. Al no disponerse de fotos, ni de dibujos detallados, ni de un estudio antropológico adecuado, esos datos, así como las indicaciones de que el M³ izquierdo mostraba una caries no penetrante y de que una pérdida de sustancia en la región ptérica izquierda fuera consecuencia de una trepanación, han de ser tomados con suma prudencia (Garralda, 1989).



Fig. 4. Dibujo del enterramiento de Molino de Gasparín (modificado a partir de Carballo, 1926).

En el abrigo de Aizpea (Aribe, Navarra) se halló una inhumación primaria correspondiente a una mujer de unos 30 años de edad, datada en 6600 ± 50 BP (GrA-779) (de la Rúa *et al.*, 2001). El cráneo fue extraído por unos excavadores clandestinos, pero posteriormente recuperado por técnicos del Museo de Navarra y entregado al equipo de excavación (Barandiarán, 2001). El cuerpo de la mujer de Aizpea fue depositado en posición replegada, sobre el lado derecho, con las piernas encogidas. Sobre el cadáver había una acumulación de piedras. Se han interpretado como posiblemente parte de su ajuar funerario una espátula y quizás dos cantos de caliza (Barandiarán, 2001).

También en el abrigo de J3, en la Sierra de Jaizkibel (noroeste de Guipúzcoa, País Vasco) aparecieron los restos de un individuo adulto masculino inhumado en el interior de un conchero. Dicho conchero tuvo diferentes etapas de ocupación, y las que están en el mismo nivel que el individuo tenían restos de cerámica (Iriarte *et al.*, 2005, 2010). El individuo de J3 estaba dispuesto sobre su lado derecho y en una posición fuertemente flexionada, quizás con sus miembros atados o sujetos para mantener esa posición. Su enterramiento se ha interpretado como un depósito primario. Los huesos del hombre de J3 se encuentran en mal estado de conservación, por el agua de la lluvia infiltrada, con un bajo pH y que ha debido ir destruyendo los huesos de este individuo, que parecen haberse conservado al haber sido enterrado en el conchero. Su datación por C14 AMS ha dado una fecha de 8300 ± 50 BP (GrA-23733; 7530-7180 cal BC; Iriarte *et al.*, 2010). El estudio efectuado por Etxeberría y Herrasti le atribuye a un varón de una edad entre 30 y 40 años (Iriarte *et al.*, 2010).

En la cueva de la Braña-Arintero, en la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica (Valdelugeros, León) se hallaron los esqueletos de dos individuos en muy buen estado de conservación, cuyas dataciones por C-14 AMS (Vidal *et al.*, 2010) dieron unas fechas de 6980 ± 50 BP (Beta-226472) y 7030 ± 50 BP (Beta-226473). El individuo nº1 se hallaba en conexión anatómica, en posición en decúbito lateral izquierdo sobre la superficie de una repisa. El nº2 estaba en un pozo, sin conexión anatómica, debido probablemente, a la inundación repetida del lugar en el que yacía, que pudo también haber provocado la destrucción de los huesos de la cara (Prada, 2010; Vidal *et al.*, 2010). Sin embargo, este individuo apareció asociado con el único material arqueológico del sitio, e interpretado como ajuar: 24 caninos atróficos de ciervo perforados (Rigaud *et al.*, 2010). La Braña-Arintero es un hallazgo excepcional, ya que ambos individuos se encontraron en superficie y en una zona profunda (y de difícil acceso) de la cueva.

En la cueva de Kobeaga II (Ispaster, País Vasco) entre los restos de fauna recuperados del yacimiento arqueológico, Castaños (2000) recuperó un diente deciduo (c' izquierdo) muy deteriorado, atribuido a un individuo de entre 7 y 8 años (Albisu y Etxeberria, 2005).

En la cueva de Linatzeta (Lastur, Deba, Guipúzcoa) aparecieron algunos restos humanos aislados y sin clara procedencia estratigráfica, pero un cráneo infantil, atribuido a un niño menor de seis meses, fue hallado en una de las catas donde apareció material mesolítico. Tapia *et al.* (2008) piensan que el niño debía haber sido depositado en una sepultura (ya que el cráneo apareció en conexión con vértebras cervicales y el maxilar inferior), aunque de momento carecemos de documento fotográfico o descripción detallada; la datación de un

fragmento del cráneo infantil proporcionó una fecha ^{14}C de $7315 \pm 35\text{BP}$ (KIA-33193; 6230 - 6080 cal BC; Tapia *et al.*, 2008). También se han hallado otros restos humanos, correspondientes a un MNI de tres individuos, de distintas edades, que parecen provenir de tramos inferiores de la galería.

La Cueva de El Truchiro se encuentra en la Zona arqueológica de La Garma (Ribamontán al Monte, Cantabria) (Arias *et al.*, 2000). En el conchero de la misma apareció la inhumación de un individuo tumbado sobre la espalda y extendido, con los pies hacia el interior de la galería, cuya datación directa es de $6470 \pm 70\text{ BP}$ (TO-10912; Arias y Álvarez-Fernández 2004), acompañado de conchas perforadas de *Cerastoderma edule*, que podrían ser parte de un adorno personal y unos treinta núcleos y nódulos de sílex, quizás una ofrenda. Los huesos del individuo inhumado en La Garma están compactados y han tenido que ser excavados en el Laboratorio. La aparente gracilidad del esqueleto parece indicar que pudiera corresponder a una mujer o a un individuo juvenil (Armendáriz *et al.*; Arias *et al.*, 2009a). Otros restos aislados, hallados en diversos contextos mesolíticos de la zona arqueológica de La Garma, podrían indicar un uso continuado como lugar de enterramiento durante esa época (Arias y Álvarez-Fernández, 2004; Arias *et al.*, 2009a).

En el abrigo de la Paré de Nogales (Peñamellera Alta, Asturias) se halló un esqueleto incompleto y mal conservado, enterrado junto a la pared del abrigo, en posición flexionada sobre el lado derecho. La datación del esqueleto por C14 ha dado una fecha de $7365 \pm 36\text{ BP}$ (OxA-X-23999-26; 6366 – 6096 cal BC; Arias 2012). En el relleno de la tumba se hallaron abundantes restos de *Cepaea nemoralis* y carbones (Rodríguez Otero, 1992, cit. por Arias, 2012).

En otras regiones de la Península Ibérica, como en Cataluña se han encontrado varios fósiles correspondientes al Tardiglaciario como los de Balma Guilanyà, en el pre-Pirineo de Lleida. En el nivel E (Aziliense, con una datación de 11460 ± 230 BP, UBAR-367) aparecieron sin la menor huella que permitiera identificar una estructura funeraria unos treinta y seis restos óseos y dentales, que revelan un número mínimo de 3 individuos: un adulto y dos sub-adultos, aunque es probable que correspondan a 4 individuos, teniendo en cuenta el desgaste dental (Lalueza, 1996; Ruiz *et al.*, 2006; Martínez-Moreno y Mora, 2009). Entre los restos del esqueleto post-craneal hay un radio izquierdo, de aspecto muy grácil, del que sólo se conserva la diáfisis y que, por su gracilidad, se ha atribuido a una mujer (Ruiz *et al.*, 2006). Las dataciones directas por ^{14}C de uno de los dientes y de un fragmento craneal (García-Guixé *et al.*, 2009) proporcionaron las fechas de 11095 ± 195 BP (Ua-34297) y 10195 ± 255 BP (Ua-34298), respectivamente.

El Abri Agut (Cinglera del Capello, Barcelona) plantea un problema de adscripción cronológico-cultural importante, ya que, durante las excavaciones de A. Romaní (entre 1910 y 1914) aparecieron unos materiales líticos en principio asignados al Musteriense, y cuatro dientes humanos, mal conservados y sumamente abrasionados, atribuidos, lógicamente, a Neandertales (Lumley *et al.*, 1973). Nuevos trabajos, iniciados en 1999 atribuyen los hallazgos líticos y faunísticos al mesolítico, y han publicado varias fechas, obtenidas de carbones que van entre 9185 ± 60 BP (OxA-10049) y 10085 ± 60 BP (OxA-10050), que confirmarían la atribución del conjunto a la parte antigua de dicho período (Vaquero *et al.*, 2002). Nada en la morfología de los tan mal conservados fósiles humanos choca con esta nueva asignación.

El Cingle Vermell (Vilanova de Sau) es un pequeño abrigo, que parece haber sido utilizado como campamento de refugio durante el otoño y el invierno, y donde en 1978 se hallaron restos humanos de varios individuos atribuidos al Mesolítico, datados en 9760 ± 160 BP (UGRA-68; Estévez, 1980 cit. Turbón, 1985). Dichos fragmentos (unos 40, correspondientes, en su mayor parte, a huesos de la mano, del pie y a dientes aislados) se atribuyen a un NMI de tres individuos, dos adultos y un niño si bien no descarta que pudieran tratarse de tres adultos y dos niños, estos últimos de edades similares, en torno a los cuatro años de edad (Turbón, 1985, 1989). La localización de la mayoría en el fondo del abrigo podría indicar su correspondencia a sepulturas destruidas de las que se retiraron los huesos.

En el nivel IV.1 del abrigo de La Bauma del Serrat del Pont (La Garrotxa, Tortellà) datado en 7330 ± 40 BP (Beta-138.589 = 6240-6075 cal AC, (Alcalde y Saña, 2008), se han hallado dos dientes aislados, pertenecientes a un individuo adulto joven y a otro infantil de entre 9 a 12 meses (Agustí, 2008).

En el abrigo de Tossal de la Roca, en Alicante a 650 m. sobre el nivel del mar y a unos 20-25 km de la costa actual, se han registrado ocupaciones humanas durante el Tardiglaciario y el Holoceno inicial (15000 – 7500 BP) (Cacho *et al.*, 1995; Cacho y Jordá, 2014). En este abrigo se hallaron restos humanos atribuidos a un niño y probablemente dos adultos bastante robustos que muestran una dentición muy desgastada, especialmente el individuo del nivel I, debido a una alimentación con componentes abrasivos. Su morfología y robustez entran en el ámbito de variación para las poblaciones ibéricas del Epipaleolítico, aunque queda una duda sobre su atribución a este periodo o al

Neolítico inicial para la mandíbula y el P2 del nivel superficial (Garralda en Cacho *et al.*, 1995).

El Collado (Oliva, Valencia) es otro de los yacimientos más especiales (un caso único hasta ahora) de este mundo mesolítico ya que se trata de un área al aire libre donde aparecieron catorce sepulturas en las que se hallaron restos de quince individuos. No hay acuerdo entre los autores respecto a este número (Chimenos *et al.*, 1992; Pérez-Pérez *et al.*, 1995; Aparicio, 2008a; b; Campillo *et al.*, 2008), si bien dos publicaciones recientes confirman que se trata de 15 individuos (Aparicio, 2014; Gibaja, 2015), y se sospecha que, al no poderse excavar toda la extensión del yacimiento, y que hubo importantes modificaciones antrópicas relacionadas con la agricultura, pudiera haber más individuos enterrados que no fueron hallados (Aparicio, 2014).

El yacimiento se encuentra unos 100 de altura respecto al nivel del mar y a unos 7 km de distancia de la costa, si bien a algo más de 1km comienza la marisma. Se ha interpretado que el asentamiento humano se realizó al amparo de un roquedo calizo y que la zona fuera una marisma (Aparicio, 2014). Dataciones de 14C (Aparicio, 2008a, 2014), han proporcionado las fechas de 7570 ± 160 BP (6804-6066 cal AC; UBAR-280) y 7640 ± 120 BP (6799-6234 cal AC, UBAR-281) para la tumba XIII, de 8690 ± 100 BP (8188-7551 cal AC; UBAR-927) para el enterramiento IV, y de 8080 ± 60 BP (7299-6780 cal AC, UBAR-928) para el VI. Nuevas dataciones por AMS 14C realizadas en 10 de los individuos sitúan al yacimiento en el inicio del Mesolítico, sería según los autores, el cementerio conocido más antiguo de la Península Ibérica (Gibaja, 2015).

Según Aparicio (2008a, 2014) algunos individuos fueron protegidos con piedras halladas sobre los mismos o a su alrededor, como en los enterramientos II, III, IV, VI, XIII, y XIV. Casi todos los cadáveres habían sido dispuestos sobre el lado izquierdo (excepto el VI y el V, quizás también el III, que estaban sobre el derecho), con las piernas replegadas y los brazos sobre el pecho o el vientre con las manos juntas. Varias conchas aparecieron junto a los esqueletos, pero no se pudo demostrar su depósito intencional, salvo tal vez en el particular enterramiento XII donde el cráneo, parte de la columna y las costillas estaban rodeados de conchas de *Cardium edule* y ocre; varias piedras aparecieron también junto al cráneo, rodeado de caracoles de agua dulce, también hallados junto a los pies, y, además, entre las costillas se halló un punzón de hueso, único útil óseo reconocido. También junto al cráneo del enterramiento XIII se hallaron conchas de unos pequeños caracoles, mientras que el individuo XIV apareció cubierto por piedras gruesas y rodeado por numerosos caracoles.

Según Gibaja *et al.* (2015) en El Collado había 13 enterramientos primarios, y uno, la sepultura XII, con un enterramiento primario y un cráneo aislado, que correspondería a un enterramiento secundario. Al menos 9 de los individuos se enterraron en posición flexionada o hiper-flexionada, que probablemente se mantuvo por estar enterrados en un espacio colmatado y llevando algún tipo de sudario o similar.

Otro yacimiento recientemente estudiado es el de El Cingle del Mas Nou (Alt Maestrat) en la zona superior de un farallón rocoso. En este yacimiento al aire libre se identificó una fase II (niveles N-3 y N-4) correspondiente a un Mesolítico final de geométricos con unas dataciones ^{14}C de 6800 ± 70 BP, 6900

± 70 BP (Beta-136676) y 6560 ± 130 BP (Beta-136678; (Olària et al., 2005)). En esta fase apareció una tumba colectiva con dos tipos de enterramiento, uno primario (correspondiente a un adulto masculino colocado en *decubito supino* y en conexión anatómica) y, sobre él una inhumación secundaria de varios individuos. En el estudio antropológico se indicaba la presencia de un NMI (aproximado) de entre 7 y 9 individuos (adultos e infantiles; Gómez; Gómez y Rodríguez, 2009; Ruiz *et al.* cit. por Olària, 2010).

Coves de Santa Maira (Castell de Castells, Alicante) se encuentra a 600 metros sobre el nivel del mar, en la cabecera del río Gorgos. La secuencia estratigráfica abarca desde el Último Máximo Glacial – Dryas reciente (24000 – 13000 BP) hasta el Boreal (10200 – 9500 cal BP; Aura, 2014). Aura *et al.* (2010) hablan de una unidad estratigráfica (UE-3) donde aparecieron 26 restos humanos, a los que añaden otros 4 que creen pueden atribuirse al mismo contexto mesolítico de muescas-denticuladas; uno de los restos ha sido datado por ^{14}C en 8690 ± 50 BP (Beta-244010, Aura *et al.*, 2010). Los materiales antropológicos se atribuyen al menos a dos individuos adultos, algunos de los cuales presentan estrías correspondientes a manipulaciones post-mortem y/o termoalteraciones poco intensas (Aura *et al.*, 2010) y se han hallado restos de un tercer individuo, infantil (Aura, 2014; Salazar-García *et al.*, 2014).

Penya del Comptador es una abrigo rocoso situado cerca de la ciudad de Alcoi, a unos 850 m. sobre el nivel del mar, dónde han aparecido un nivel de ocupación neolítico antiguo y una sepultura mesolítica (Salazar-García *et al.*, 2014). En esta se han hallado restos humanos correspondientes a un número mínimo de 3 individuos (Aura *et al.*, 2011), un adulto y dos subadultos (Aura, 2010). Las dataciones de los restos humanos han revelado unas fechas de

8570 \pm 40 BP (Beta-156025; 9600-9480 cal BP; Aura *et al.*, 2006, 2011) y de 8829 \pm 38 BP (OxA-V-2360-30, 9410-9140 cal BP; Salazar-García *et al.* 2014).

Casa Corona es un yacimiento al aire libre situado en Villena (Alicante) dónde se han encontrado dos sepulturas, de dos individuos, cuyas dataciones revelan unas fechas de 7070 \pm 40 BP (Beta-272856; 6023-5877, 5956-5849 cal BC), para la sepultura 1, y 7116 \pm 32 BP (OxA-V-2392-92; 6058-5974, 5950-5918 cal BC), la sepultura dos (Fernández-López de Pablo *et al.*, 2013).

Ambas sepulturas se han interpretado por la cercanía, en cuanto a su situación en el yacimiento y a las fechas radiocarbónicas, como pertenecientes a un mismo cementerio (Fernández-López de Pablo *et al.*, 2014). En la primera de ellas se halló el esqueleto de una mujer adulta, de unos 35-40 años, en mal estado de conservación, dispuesto en posición supina con la cabeza girada hacia la izquierda y las piernas flexionadas y giradas hacia el mismo lado. Se ha interpretado como una sepultura primaria y se ha identificado una concha de *Collumbella rustica* perforada, como parte del ajuar funerario (Fernández-López de Pablo *et al.*, 2014).

La segunda sepultura, también considerada como primaria, corresponde a un individuo infantil de 1-1,5 años, cuyo esqueleto colocado *decubito supino* se encuentra en mal estado de conservación. Se ha identificado como ajuar funerario una lámina de sílex, situada junto al fémur derecho (Fernández-López de Pablo *et al.*, 2013, 2014). Las dos sepulturas fueron rellenadas con sedimentos con restos de ocupaciones mesolíticas anteriores, incluyendo conchas de caracoles quemadas, algunos carbones y restos de talla, y fragmentos de diáfisis de fauna (Fernández-López de Pablo *et al.*, 2014).

En la cueva de Nerja (Málaga), durante las excavaciones de M. Pellicer en 1982, se halló en la profunda Sala Torca, en el nivel 8 del corte NT-79, un esqueleto atribuido al Epipaleolítico, inhumado sobre el costado derecho, con los brazos cruzados sobre el tórax y las piernas flexionadas, y rodeado de pequeños bloques calizos. Tenía un fragmento de ocre junto al frontal y yacía sobre un hogar, con vestigios de otro en la tierra que lo recubría, cómo únicos (-posibles-) indicios de un ritual funerario (García Sánchez, 1982, 1986). Una muestra de un carbón próximo (estrato VI) fue datada por ^{14}C en 8260 ± 360 BP (Gak-8967; 6310 ± 360 BC, (García Sánchez, 1982, 1986), pero no está clara su posible vinculación con la antigüedad de los restos humanos, y la fecha es discutida por varios investigadores (Jordá y Aura, 2008, cit. por Meiklejohn (2009). Sigue pues sin solucionarse la cuestión de la exacta cronología del esqueleto que debería ser datado directamente. Los estudios de García Sánchez (1982, 1986) le asignan a una mujer adulta joven de entre 18-20 años de edad.

Antiguas excavaciones realizadas entre 1962-63 por De la Quadra en la Sala del Vestíbulo habían exhumado varios esqueletos correspondientes a tres adultos y un niño, supuestamente asociados al Solutrense. El estudio de las fotos de la excavación conllevó la atribución de todo este material al Epipaleolítico (González-Tablas, 1990), aunque no exista posibilidad de saber si los enterramientos correspondían a un único horizonte o a un agregado diacrónico (Aura *et al.*, 2009). Una sola fecha de ^{14}C (UBAR-134 7360 ± 830 BP) es admitida con reticencias por Aura *et al.* (2009) de las tres que fueron supuestamente obtenidas para datar directamente estos restos, que, al parecer, correspondían a cuatro individuos, sin ajuar identificado. Otros

numerosos restos humanos, asignados al Neolítico y al Calcolítico confirman la repetida utilización de este importante yacimiento con fines funerarios durante esas épocas, habiéndose hallado también restos humanos aislados en los niveles paleolíticos-epipaleolíticos (Aura y Jordá, 2014).

En la Cueva del Higuerón (Málaga) se halló un cráneo con una fecha de 8750-8410 Cal. BC (6800 - 6460 cal. BC) (Muñoz *et al.*, 2006 cit. por Meiklejohn (2009), sin más información disponible por el momento.

La mayor parte de los yacimientos arqueológicos mesolíticos conocidos en Portugal se han hallado en zonas estuarias o costeras, siendo especialmente conocidos los concheros de los ríos Muge y Sado y otros yacimientos excavados más recientemente en la zona del Alentejo (Straus, 2008). Los yacimientos de Muge y Sado son famosos por los enterramientos humanos allí encontrados, siendo uno de los conjuntos más numerosos de Europa. Sin contar con los descubrimientos del siglo XIX y principios del XX, de más de un centenar y, las excavaciones de Roche (1972), descubrieron numerosos enterramientos (Ferembach, 1980, 1966, 1973a; b, 1974a; Frayer, 1976, 1978; Jackes *et al.*, 1997a; Cunha y Cardoso, 2001, 2003a; b; Cunha *et al.*, 2002; Cardoso y Rolao, 2003; Cunha y Umbelino, 2003; Jackes y Alvim, 2006; Umbelino y Cunha, 2012) lo que hace un total aproximado de unos 300 individuos (Cunha y Cardoso, 2003a). Otros yacimientos en Portugal, como Samouqueira o Fiais han proporcionado sólo uno o varios enterramientos (Straus, 2008).

En Muge, un valle del río del mismo nombre y afluente del Tajo, situado a unos 80 km al noreste de Lisboa, se han documentado tres yacimientos correspondientes al Mesolítico o Epipaleolítico: Cabeço da Amoreira, Cabeço

da Arruda, y Moita do Sebastião, este último está datado en 7350 ± 350 BC (Roche, 1957, 1960 cit. por (Ferembach, 1966). De los numerosos restos humanos Ferembach estudió 136 individuos en distintos estado de conservación (Ferembach, 1980). Antes que Ferembach, Mendes Correa había publicado algunos de los fósiles de Moita de Sebastiao, y también se interesaron por los restos humanos de Muge Hervé, Athayde y Vallois (Ferembach, 1966). La primera descripción de los esqueletos de Muge la hizo Pereira da Costa pero su estudio presenta un interés meramente histórico (Pereira da Costa, 1865, cit. por Ferembach, 1965).

Posteriormente Paula e Oliveira (1888), basándose en el estudio de algunos especímenes, destacó que algunos de los cráneos eran dolicrocraneos y otros braquicraneos. Vallois puso en duda la existencia de braquicraneos, entre los cráneos de Cabeço da Arruda conservados en los Servicios Geológicos de Portugal (Lisboa) señalando que esa apreciación se podría deber a una errónea reconstrucción, una deformación *post-mortem*, o a ambas. Mendes Correa continuó pensando que a pesar del mal estado de conservación de los cráneos, seguía observando una pequeña tendencia a la braquicefalia (Ferembach, 1965). Más tarde Athayde indicó que el cráneo nº 2, descubierto en las excavaciones de Mendes Correa, en Cabeço da Arruda, pese a estar deformado, era braquicraneo (Athayde, 1950; Ferembach, 1965). Los estudios exhaustivos de la serie de Moita de Sebastiao que realizó Ferembach, tras reconstruir ella misma, o hacer que se reconstruyeran los cráneos no correctamente restaurados, le permitió demostrar que algunos de los cráneos eran braquicraneos (Ferembach, 1965).

También hubo estudios más recientes sobre los restos humanos de Muge, como los de Jackes, Lubell y Meiklejon (Lubell y Jackes, 1985, 1988; Jackes, 1988; Jackes y Lubell, 1996; Jackes *et al.*, 1997a). Los cientos de esqueletos encontrados en los concheros de Muge y Sado se hallaron en depósitos de ocupación, siendo casi siempre enterramientos primarios, sin una diferenciación de estatus (Jackes *et al.*, 1997a), al contrario que los numerosos de esqueletos encontrados en los yacimientos neolíticos de Casa da Moura, Feteira, Furninha y Fontainas (Estremadura, Portugal), cuevas usadas como osarios, con objetos que podrían indicar una diferenciación social (Knutsson 1995, cit. por Jackes *et al.*, 1997). En los tres yacimientos de Muge los individuos fueron enterrados dentro o debajo de los concheros, que contenían abundantes cantidades de restos de conchas, crustáceos, peces, aves y varios mamíferos. En cuanto a la disposición de los cadáveres, en los concheros de Sado y en Cabeço da Arruda aparentemente todos los individuos estaban dispuestos en posición flexionada (Arnaud, 1987; cit. por Lubell y Jackes, 1988). Sin embargo los individuos de Moita do Sebastião también fueron depositados extendidos, y en ocasiones, con las piernas flexionadas (Lubell y Jackes, 1988).

Probablemente menos del 50% de Cabeço da Arruda fue excavado, y una parte indeterminada de Moita fue destruida totalmente sin que pudiera ser estudiado ni excavado por los arqueólogos (Lubell y Jackes, 1988).

También se realizaron, sobre este interesante conjunto otros trabajos, comparando individuos del final del Paleolítico con otros del Mesolítico, tanto a nivel de la dentición (Lefèvre, 1973; Flécher *et al.*, 1976; Frayer, 1976, 1977a, 1978) como el dimorfismo sexual (Frayer, 1977b, 1980) y otros aspectos

(Fraye, 1984). E incluso posteriormente se han realizado nuevos estudios sobre estas importantes series osteológicas (Jackes *et al.*, 1997a; b; Cunha *et al.*, 2002, 2004, 2007; Cunha y Cardoso, 2003a; b; c; Cunha y Umbelino, 2003). A raíz de nuevas excavaciones en Cabeço da Amoreira dirigidas por Rolao, Cunha y Roksandic (Roksandic, 2006) se hallaron nuevos enterramientos y, posteriormente, Bicho ha retomado las excavaciones en el mismo yacimiento (Bicho *et al.*, 2011a; b).

I.4.1 Yacimientos con restos humanos estudiados directamente

Además de los yacimientos resumidos previamente hay otros importantes yacimientos arqueológicos, cuyos restos humanos son la base de este trabajo. Dichos yacimientos son: la cueva de Tito Bustillo, la cueva de Poza L'Egua, la cueva de Cuarteron, la cueva de Colomba, la cueva de El Mazo, y la cueva de Los Canes explicados con más detalle más adelante (en el apartado II.1 de material y métodos).

I.4 Sobre la neolitización en la región cantábrica

Los primeros indicios de la agricultura y la ganadería se han documentado en Oriente Próximo (Bar-Yosef, 2005), pero hay una gran controversia sobre el modo en cómo se extendió por Europa, ya que los datos arqueológicos, genéticos y antropológicos parecen aportar distintos indicios. Los últimos estudios genéticos indican una discontinuidad entre los grupos humanos mesolíticos y los neolíticos (Brandt *et al.*, 2015).

Varios estudios de ADN mitocondrial realizados a partir de nuestras de fósiles apoyan la idea de una discontinuidad genética de las líneas maternas

entre el mesolítico y el neolítico (Bramanti *et al.*, 2009; Haak *et al.*, 2010; Sánchez-Quinto *et al.*, 2012; Brandt *et al.*, 2013), si bien la presencia de algunos haplogrupos en grupos mesolíticos y neolíticos del sureste de Europa se ha interpretado como una posible mezcla entre los agricultores inmigrantes y los cazadores-recolectores locales (Bollongino *et al.*, 2013; Brandt *et al.*, 2015).

Los resultados de la secuenciación autosómica parcial de algunos individuos mesolíticos (Sánchez-Quinto *et al.*, 2012) indica una discontinuidad entre los cazadores-recolectores y las poblaciones recientes, rechazando, además, la idea de una única difusión cultural del neolítico (Brandt *et al.*, 2015). Otros estudios similares podrán verificar si se obtienen similares resultados a partir de muestras de fósiles de otros yacimientos, habiendo un gran número de estudios de ADN antiguo en los últimos años (Brandt *et al.*, 2015).

Esta discontinuidad también ha sido percibida, a partir de estudios antropológicos basados en medidas craneales, en algunas regiones de Europa interpretándose las diferencias como una difusión démica o biológica del Neolítico en el centro y sudeste de Europa (Pinhasi y von Cramon-Taubadel, 2009), aunque parece ser que no sucedió lo mismo en todas las regiones de Europa, de forma que no supuso un reemplazamiento total de los grupos humanos cazadores-recolectores (von Cramon-Taubadel y Pinhasi, 2011).

En la región cantábrica, se introdujeron la agricultura y la ganadería hacia el 5000 (BC), en el V milenio, previo al Megalitismo (Arias, 1991; Fano, 2007). Desde unos siglos antes, ya se habían establecido contactos entre los grupos humanos mesolíticos y otros grupos del Alto Ebro que ya conocían estas actividades (Arias, 2007). El tránsito del Mesolítico al Neolítico en esta

región no supuso un cambio radical, y durante más de un milenio, los grupos humanos que en ella habitaron desarrollaron una economía mixta, en la que compatibilizaban la agricultura y la ganadería, con la caza, la pesca y la recolección (Arias, 1991, 2001). Si bien algunos datos, como la presencia de especies domésticas en los yacimientos de Arenaza y El Mirón, desde los inicios de la neolitización, aportan datos en contra de una adopción gradual y son muestra de la heterogeneidad de la adopción del neolítico (Cubas y Fano, 2011).

En algunos lugares al comienzo del Neolítico en la región cantábrica se ha documentado el uso de la cerámica, y las prácticas agrícolas y ganaderas, pero en otros parece que se continúa con las formas de vida del Mesolítico (Cubas y Fano, 2011). En el yacimiento arqueológico de El Mirón se ha datado un nivel Neolítico en 5790 ± 90 BP (4772-4504 cal BC) y 5690 ± 50 BP (4576-4459 cal BC) (Straus y González-Morales, 2003) y se ha documentado la presencia de trigo (*Triticum diccicum*) con una fecha de 5550 ± 40 BP (GxLab No. 30910; 4450 – 4344B BC) (Peña-Chocarro *et al.*, 2005). También se han hallado evidencias en los yacimientos de Herriko Barra (nivel C) y de Koebaederra III, aunque presentan ciertas incertidumbres, por la amplitud de los intervalos 2σ , al igual que la datación directa de cereal en el Mirón (303, GX-30910) ya que es más reciente que otra fecha disponible para ese nivel (GX-25856) (Cubas y Fano, 2011).

En cuanto a la presencia de animales domésticos en la región cantábrica se ha documentado desde al menos la primera mitad del V milenio cal BC en la cueva de Arenaza (San Pedro de Galdames), Los Gitanos (Castro Urdiales) o

el Mirón (Ramales de la Victoria) (Arias y Altuna, 1999; Cubas y Fano, 2011; Fano y Cubas, 2012).

También en la primera parte del V milenio se documentan las primeras producciones cerámicas, pero no está clara la relación entre ella y la nueva concepción de economía, ya que aparecieron en niveles de yacimientos en los que su presencia parece la única novedad respecto a los niveles arqueológicos anteriores, como la UE 7 de Los Canes. Sin embargo parece que, en la mayoría de los casos, la cerámica se documenta en contextos con evidencias de clara domesticación, y fue elaborada en las inmediaciones de los yacimientos con materias primas locales (Cubas *et al.*, 2014).

La presencia de “concheros tardíos”, como el de Cuevas del Mar III, con fechas de (5610±100, UBAR-794), posteriores al VI milenio, cuando ya había técnicas artificiales de producción de alimentos, pueden ser una posible evidencia de que una parte pequeña del registro asturiense corresponda a ocupaciones posteriores al VI milenio (Cubas y Fano, 2011; Fano y Cubas, 2012).

El comportamiento territorial de los grupos humanos de la región cantábrica (Arias, 2005; Arias y Schulting, 2010), relacionado con un posible aumento de la presión demográfica y de la competición de los recursos, se ha interpretado como una posible causa de la neolitización en esta región (Fano, 2007). Sin embargo, el proceso parece ser más complejo, ya que, pudieron haberse producido distintas situaciones, al haberse documentado yacimientos desde el comienzo del Neolítico con indicios de cerámica, agricultura, ganadería, etc. en el V milenio cal BC, y otros donde parece no haber cambiado nada respecto al periodo anterior (Fano, 2007).

En Portugal, el origen del Neolítico también ha generado un debate entre una adquisición progresiva por la población autóctona (Soarès, 1996, cit. por Marchand (2005) y una colonización por vía marítima (Zilhao, 2000, 2001, cit. por Marchand, 2005). También se ha planteado la posibilidad de la penetración de las influencias neolíticas desde la zona sur de la Península (Diniz, 1996, cit. por (Marchand, 2005), pero sin pruebas convincentes. Así, en opinión de Zilhao (2011), no hay actualmente ninguna evidencia científica que explique la neolitización de la costa mediterránea española y el sur y el centro de Portugal, que no sean migraciones en pequeña escala de los primeros agricultores y su asentamiento en zonas más marginales para los cazadores-recolectores.

Los estudios de ADN antiguo son todavía escasos cuando se trata de las poblaciones del Paleolítico superior y Mesolítico de la Península Ibérica, y algo más numerosos cuando conciernen a la neolíticas. La mayor parte de estos trabajos versan sobre el mtADN (Hervella *et al.*, 2012, 2014; Sánchez-Quinto *et al.*, 2012) y han puesto de manifiesto la existencia de una gran homogeneidad genética en los grupos pre-Neolíticos europeos, y lo arriesgado que resulta aceptar sin discusión el modelo de la difusión dérmica ligada a la expansión del Neolítico, sin tener en cuenta los mestizajes con las poblaciones ancestrales (Chikhi *et al.*, 2002; Rivollat *et al.*, 2015).

Pero este tema de los análisis de ADN antiguo es sumamente complejo, y en periodo de cambios constantes. Así, la comparación del ADN mitocondrial de los dos individuos mesolíticos de La Braña Arintero indican una discontinuidad con los grupos humanos posteriores (Sánchez-Quinto *et al.*, 2012). La secuenciación del ADN nuclear de uno de los individuos de este yacimiento (Olalde *et al.*, 2014) y su futura comparación con otras muestras

mesolíticas podrá aportar nuevos datos sobre la continuidad o la ausencia de la misma entre los grupos humanos mesolíticos y los posteriores.

I.6 Objetivos

El escaso número de restos humanos mesolíticos hallados en la Península Ibérica hasta hace relativamente pocos años y la tradición por el estudio o bien los fósiles paleolíticos o de las colecciones neolíticas han hecho que el periodo del Mesolítico se haya visto sólo como un periodo de escasa importancia antropológica, aunque Garralda trabajó con los primeros restos humanos identificados en este periodo (Garralda, 1982b, 1986, 1989).

El mejor conocimiento desde el punto de vista antropológico de los grupos humanos mesolíticos no sólo tiene interés por el hecho de ampliar la información disponible sobre sus características biológicas, y sobre cómo vivían esas gentes, también aporta nuevos datos con los que comparar los grupos humanos precedentes y posteriores, que podrán utilizarse en el interesante debate sobre la neolitización, tal y como apuntaron Lubell y Jackes, (1988), y Jackes y Lubell, (1995b). También Petersen (1992) en su estudio de las series francesas de Téviec y Höedec, destacó la importancia de realizar nuevas investigaciones sobre las adaptaciones biológicas de los grupos humanos mesolíticos.

Este trabajo aborda el estudio de las gentes que poblaron la región cantábrica al inicio del Holoceno, considerado ahora como un tema del mayor interés por especialistas españoles y extranjeros. De los cinco yacimientos que hemos analizado, sin duda el más importante es el de la Cueva de Los Canes, un hito por su complejidad y por los numerosos datos arqueológicos que ha

proporcionado (Arias et al., 1981, 2009a; Arias y Pérez, 1990b, 1992a, 1995, 1990a; Arias, 1991, 2005; Arias y Garralda, 1996a; b; Arias y Fano, 2003, 2005, 2009; Cubas *et al.*, 2014). Los otros cuatro yacimientos son las cuevas de: Tito Bustillo, La Poza l'Egua, Cuartamentero, Colomba y el Mazo. A partir de su análisis antropológico, se plantean las siguientes hipótesis:

La primera es sobre la posible regionalización morfológica durante el Mesolítico. Los estudios de Frayer (1988) indican que hubo una diferenciación de las poblaciones humanas durante el Mesolítico en Europa, y también Petersen (1992, 1997), mediante la comparación de variables osteométricas de los cráneos mesolíticos europeos, obtuvo una evidencia de regionalización morfológica al final de este periodo, sin haber detectado una distribución en gradiente. Además, los estudios de paleodieta reflejan un indicio de territorialidad entre los grupos humanos mesolíticos que habitaron en lugares más cercanos a la costa en la región cantábrica, y los que vivieron en zonas más alejadas (Arias, 2005; Arias y Schulting, 2010). Ante estos datos, se plantea la cuestión de si es posible apreciar una regionalización morfológica en los grupos humanos mesolíticos en la región cantábrica y en otras regiones de la Península Ibérica.

En segundo lugar, se plantea la hipótesis de analizar los posibles cambios en morfología, proporciones corporales o tamaño de la dentición en los grupos mesolíticos de la región cantábrica; es decir si es factible apreciar cambios en ellos a consecuencia de la acción diferencial de los varios factores que influyen en los procesos de microevolución en las poblaciones (Jobling *et al.*, 2014).

Se ha llegado a un consenso sobre los patrones de variación de las medidas craneales de las poblaciones humanas modernas a nivel global, según el cual, estarían influidos principalmente por la mutación, el flujo génico y la deriva genética (von Cramon-Taubadel, 2014). Este consenso, basado en datos empíricos, ha permitido usar la variación en la forma del cráneo, en lugar de los datos genéticos, para obtener un modelo de las poblaciones del pasado y se ha visto que algunas regiones del cráneo reflejan mejor el modelo neutral que otras (von Cramon-Taubadel, 2014).

En referencia al tamaño de la dentición, entre los grupos humanos del Paleolítico superior y del Mesolítico, se ha detectado una reducción del diámetro vestibulo-lingual, especialmente durante el Paleolítico, siendo menos marcada desde el Paleolítico superior al Mesolítico (Fruyer, 1977a, 1978; Pinhasi y Meiklejohn, 2011). Jackes *et al.*, (1997) detectaron una disminución del tamaño dental, en concreto del segundo molar a partir de unos 5000 BP preguntándose si la reducción del tamaño dental era un reflejo de la reducción del tamaño corporal. Fruyer (1980) demostró que hubo una mayor gracilización en el Mesolítico respecto al Paleolítico superior, y otros autores han relacionado la gracilización (menores dimensiones corporales y dentales) con la neolitización, o señalado un aumento de la misma durante el Holoceno (Henneberg, 1988, 2006; Petersen, 1992; Larsen, 1995, 1997; Frederic *et al.*, 2004; Masset, 2005; Hawks, 2011; Stock *et al.*, 2011), e incluso desde periodos anteriores (Ruff, 2006). Pero esas interrelaciones entre morfología y cultura son más complejas de lo que se suponía previamente (Schwidetzky, 1989). Y también abordamos en nuestro trabajo el análisis de las mismas a través de los fósiles mesolíticos de la región cantábrica.

En tercer lugar, en varios estudios se ha indicado que había individuos braquicéfalos entre los individuos mesolíticos, tanto en la serie de Muge en Portugal (Ferembach, 1965) como en la de El Collado, en España (Pérez-Pérez *et al.*, 1995). Por eso nos planteamos si los cráneos de los grupos humanos del Holoceno inicial reflejan una cierta tendencia a ser más cortos y algo más anchos que los paleolíticos, también sobre los fósiles del Holoceno inicial de la región cantábrica.

En cuarto lugar se plantea la hipótesis de si los datos del estudio antropológico concuerdan o apoyan las diferencias encontradas respecto a la dieta de los individuos mesolíticos de la región cantábrica, al comparar los yacimientos más cercanos a la costa y los del interior (Arias, 2005; Arias y Fano, 2005; Arias y Schulting, 2010).

Finalmente se consideró relevante documentar la información reflejada en los esqueletos mesolíticos respecto a la actividad física de los individuos, su estado de salud y la comparación de los datos obtenidos con los disponibles para los grupos humanos del Paleolítico superior. Los estudios realizados por Holt (2003) indican que los mesolíticos europeos, eran menos móviles que las gentes del Paleolítico superior por lo que cabe plantearse si los fósiles mesolíticos de la región cantábrica reflejan una importante actividad física o si se aprecian diferencias entre los fósiles localizados en las distintas regiones.

Algunos estudios han defendido la idea de que el cambio de los medios de subsistencia desde una economía cazadora-recolectora a una productora supuso un deterioro importante en la salud de los individuos (Cohen y Armelagos, 1984; Larsen, 1995, 1997; Cohen, 2003), pero otros análisis dan

resultados diferentes (Jackes *et al.*, 1997a; Stock y Pinhasi, 2011). Por eso nos interesamos por ver también qué enfermedades aparecen reflejadas en los huesos de los fósiles de la región cantábrica y si son similares a las documentadas en otros restos mesolíticos o del Paleolítico superior.

II. Material y métodos

II.1 Material estudiado y yacimientos donde se recuperó

Los fósiles humanos estudiados directamente provienen de seis yacimientos arqueológicos situados en la región cantábrica, concretamente en Asturias (Fig. 5), y cuya datación directa por C-14 AMS permite situarlos en el periodo Mesolítico. Estos yacimientos arqueológicos, localizados en cuevas, son: Tito Bustillo, La Poza l'Egua, Cuartamentero, Colomba, El Mazo y Los Canes. De esta última, proceden la mayor parte de los restos antropológicos analizados.



Fig. 5. Mapa de la situación de los yacimientos arqueológicos estudiados en la región cantábrica, junto con otros cercanos donde han aparecido también restos humanos atribuidos al Aziliense o al Mesolítico, como se indica en el texto, aislados (en rojo) o en sepulturas (en blanco).

II.1.1 Cueva de Tito Bustillo

La Cueva de Tito Bustillo, situada en Ribadesella, es mundialmente conocida por sus pinturas rupestres paleolíticas (Balbín y Moure, 1980; Balbín, 1989, 2014; Balbín *et al.*, 2002, 2003; Pike *et al.*, 2012; Balbín y Alcolea, 2014) y los hallazgos de arte mueble (Balbín y Alcolea, 2007). Las excavaciones arqueológicas del conjunto denominado XI, comenzaron en 1970 por M. García Guinea, dónde parecía estar la entrada antigua de la cueva, sellada por un gran derrumbe. Estos trabajos continuaron bajo la dirección de A. Moure desde 1972 (Moure, 1975; Moure y González-Morales, 1988). A partir de 1999 R. de Balbín y J. J. Alcolea reanudaron los trabajos de documentación artística y excavación en diversos espacios de la cueva (Balbín *et al.*, 2000, 2002, 2003, 2009).

Cerca de la entrada original de Tito Bustillo, se halló el enterramiento de un individuo, inicialmente atribuido al Magdaleniense. Algunos de sus huesos fueron extraídos por M. Mallo en 1969, mientras que el resto del esqueleto, recubierto por un espeleotema, permaneció “*in situ*”. La búsqueda minuciosa por parte de R. de Balbín en los fondos del Museo de Oviedo permitió localizar los huesos que Mallo descubrió, programándose una intervención arqueológica detallada sobre este hallazgo por el equipo de R. de Balbín y J. J. Alcolea. Antes de la misma aparecían sobre el terreno algunos huesos al descubierto entre un amasijo de piedras de diverso tamaño, cubiertos en su mayor parte por la citada costra estalagmítica. Durante la minuciosa excavación entre los años 2003 y 2004 (Balbín *et al.*, 2003, 2009; Balbín y Alcolea, 2005; Arias *et al.*, 2009a) los arqueólogos observaron que la deposición del cadáver, flexionado sobre el lado izquierdo era intencional, y se produjo sobre una zona

calcificada del suelo, superior a los niveles magdalenenses en una zona cubierta por una capa estalagmítica y piedras, resultado de un cierto estancamiento de los aportes hídricos que la produjeron. Sobre los fósiles humanos, al parecer sin cubrimiento intencionado, pero con restos de colorante rojo, se produjo un derrumbe de bloques que alteró la deposición de los mismos, rompiendo el cráneo, aplastando el paquete torácico y desplazando parte de las extremidades (Fig. 6).



Fig. 6. Sepultura *in situ* en la cueva de Tito Bustillo

De los restos óseos se tomó muestra de un diente para su datación por C14 AMS, que resultó ser de 8470 ± 50 BP (7590-7470 cal BC, Beta-197042). Dos muestras del espeleotema que recubría el esqueleto dieron fechas de entre: 2360 - 2320 Cal BP (Beta-197042) y 3990 a 3830 Cal BP. Ello parece

indicar que la cubrimiento de los restos óseos y de las piedras acompañantes, por tanto, se produjo lentamente, y no en su totalidad, en fases sucesivas de las que son muestra las fechas indicadas (Balbín *et al.*, 2003). La tradición del sitio, la constatación de que la cueva había sido sellada en momentos finales del Paleolítico superior, y la inexistencia de restos post-paleolíticos en el interior, llevaron a clasificar el enterramiento en un primer momento dentro del Tardiglaciario, pero las evidencias obtenidas en la excavación, la presencia de una gruesa capa estalagmítica bajo los huesos por encima de los niveles magdalenienses (Fig. 7a y 7b), y las fechas de C14 indicadas, permiten la atribución del esqueleto al Mesolítico, situándolo en el VIII milenio Cal BC. Los trabajos de R. de Balbín, J. J. Alcolea y colaboradores y los estudios geológicos realizados, les permiten afirmar que todo el fenómeno que produjo el derrumbe sobre el enterramiento, además de la caída de grandes piedras en el interior del conjunto XI, ocurrió en un momento post-paleolítico posterior al enterramiento (Balbín *et al.*, 2009).

En el presente trabajo se han estudiado todos los restos de este esqueleto denominado Tito Bustillo 1, tanto los que se extrajeron en 1969, como los que resultaron de las excavaciones recientes de R. Balbín y J. J. Alcolea, y los que se encuentran *in situ* recubiertos por concreción calcítica en la cueva, durante la campaña de excavación de 2007.

Durante la campaña de excavaciones de 1975 dirigida por Moure, se hallaron dos dientes humanos en el nivel 1c (Magdaleniense superior). Ambos ejemplares están muy mal conservados y correspondían a un número mínimo de 2 individuos. Estos dientes son un I1 superior, del que se conserva sólo la

corona que debió pertenecer a un individuo infantil y un premolar superior de un adulto (Garralda, 1976).

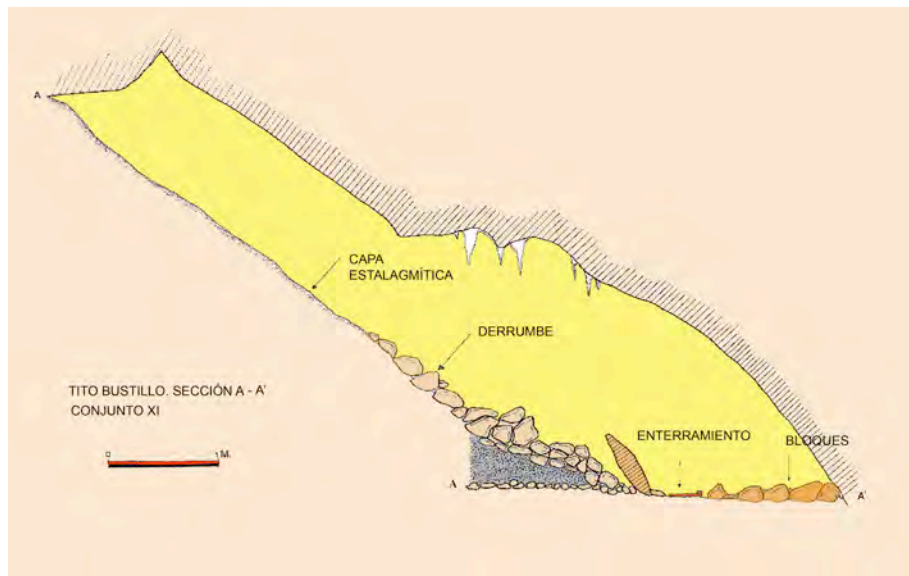


Fig. 7a.

Fig. 7. Situación de los restos de los restos humanos mesolíticos en la cueva de Tito Bustillo. 7a: Sección del conjunto XI de Tito Bustillo en la zona del enterramiento.

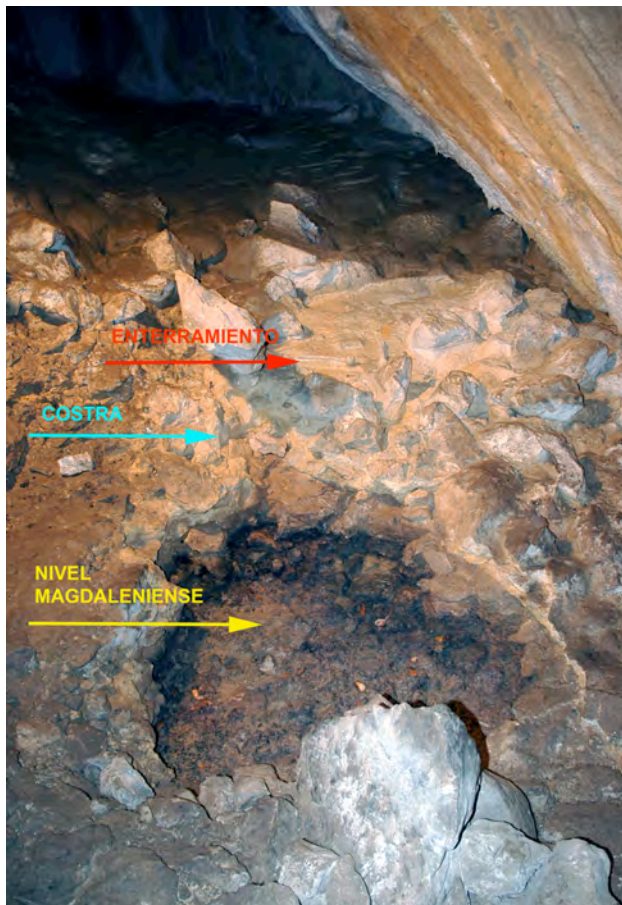


Fig. 7b. Estratigrafía del enterramiento y sus niveles inferiores, tras la excavación de 2006. Cortesía de Balbín y Alcolea).

II.1.2 Cueva de La Poza l'Egua

La Poza l'Egua es una pequeña cueva situada en Lledías (Llanes) en cuyas paredes del tercio occidental quedan restos cementados de un gran conchero asturiense. A comienzos del año 2000 se descubrió una mandíbula humana en el conchero, que motivó una excavación arqueológica de urgencia, dirigida por P. Arias Cabal y J. A. Fernández-Tresguerres, con objeto de rescatarla y documentar su contexto arqueológico (Fig. 8).



Fig. 8. Mandíbula de La Poza L'Egua *in situ* en el conchero de la cueva. (Cortesía de Arias).

Fue un trabajo complicado, pues el sedimento en el que estaba encajada era muy compacto y era muy difícil acceder a ella. Se pudo recuperar la mandíbula sin dañarla, aunque se observó que presentaba una serie de erosiones recientes que afectaban a la rama derecha y a la cara externa del cuerpo mandibular, ya presentes en la primera visita que se hizo al yacimiento.

Se recuperaron también algunos restos de industria lítica, huesos de mamíferos y peces, así como abundantes ejemplares de invertebrados marinos; de estos últimos se hallaron ejemplares muy característicos del Asturiense como son *Monodonta lineata*, *Patella*, y *Paracentrotus lividus* (Arias *et al.*, 2007b, 2009a).

Durante la excavación del depósito se intentó determinar si la mandíbula estaba incluida en algún tipo de estructura artificial, pero no se detectó ninguna evidencia de que el depósito correspondiera con el relleno de una fosa. Además, un sondeo realizado en el suelo de la cueva, cerca del centro de la galería indicó que debió haber ocupaciones esporádicas durante el Tardiglaciario o a inicios del Holoceno (Arias *et al.*, 2007b, 2009a).

Al parecer la mandíbula (Poza l'Egua 1) fue desplazada de su posición original debido a las actividades humanas o a las de los animales que utilizaron la cueva y quedó incorporada al sedimento, apareciendo totalmente cubierta por una concreción calcítica y lapas adosadas. Su datación directa por AMS C-14 ha dado una fecha de 8550 ± 80 BP (TO-10222: 7520-7130 cal BC; (Arias *et al.*, 2007b, 2009b) la sitúa en el Mesolítico, quedando incluida en la cultura asturiense, en el VIII milenio.

II.1.3 Cueva de Cuartamentero

La cueva de Cuartamentero, situada en Llanes (Asturias), fue objeto de diversas excavaciones clandestinas, desde mediados de los años 60, que no fueron descritas en detalle por sus autores (González Morales, 1982). En 1967, fue explorada por los miembros del grupo espeleológico Querneto, sin la

colaboración de ningún especialista, que abrieron dos catas en la sala III del yacimiento que dieron lugar a una estratigrafía provisional (niveles D, C, B y A), transcrita por Clark (1976), cit. por Garralda, (1982b) y hallaron una calota craneana y dos dientes aislados, según parece en una pequeña grieta de la cavidad central de Cuartamentero, cuyo depósito no fue analizado (Garralda, 1982b). Existen dudas sobre su posición estratigráfica exacta, y su posible relación con el pequeño nivel Magdalenense o con el Asturiense (Garralda, 1982b; González Morales, 1982). Si bien se halló un conchero asturiense con numerosos picos y otros materiales líticos (González Morales, 1982). Dos lapas (*Patella vulgata*) estaban pegadas en la cara interna del cráneo (Garralda, 1982b; González Morales, 1982), y también adheridos al hueso aparecieron algunos fragmentos de espinas de erizo de mar (*Paracentrotus lividus*), una especie muy frecuente en los concheros asturienses (Arias, 2005). El estudio de la fauna hallada en la cueva de Cuartamentero determinó la presencia de uro y cabra montés y posiblemente de perro (Morales, 1979).

La cronología de los restos humanos era dudosa por la falta de un contexto fiable, si bien se consideraron probablemente asturienses (Garralda, 1982b; González Morales, 1982). El cráneo ha sido datado recientemente por el método AMS C14, mediante ultrafiltración, dando una fecha de: 8395 ± 40 BP (Arias comunicación personal). El estudio antropológico (Garralda, 1982b) reveló previamente que su morfología y características métricas se asemejaban a las de los grupos humanos mesolíticos del oeste de Europa, presentando, como algunos de ellos caracteres paleomorfos y una gran robustez. Los dientes, un I1 superior derecho y M1 superior izquierdo, fueron estudiados por

Menard (1982). El cráneo de Cuartamentero se halla custodiado en el Museo Arqueológico Nacional, donde fue reestudiado para este trabajo.

II.1.4 Cueva de Colomba

La cueva de Colomba (Llanes) fue explorada por el Conde de la Vega del Sella en los primeros años del siglo XX y parece que su actuación se limitó a la recogida de materiales arqueológicos en superficie, incluyendo por lo menos un pico asturiense. La cueva fue utilizada como refugio durante la Guerra civil y también ha sido empleada para guardar aperos agrícolas, por lo ha sufrido importantes alteraciones (Arias *et al.*, 2007a).



Fig. 9. Tibia de Colomba *in situ* (Cortesía de Arias).

Durante un programa de sondeos realizados por Arias *et al.* (2007a), en una pequeña parte del depósito del conchero asturiense, preservado junto a la pared de la cueva se encontraron tres huesos humanos (Fig. 9), sin ninguna orientación predominante de los objetos circundantes, ni una discontinuidad

estadística, que indicara la presencia de una fosa. La zona donde se hallaron corresponde a una zona marginal del conchero, y a unos 40 cm del techo (Arias *et al.*, 2007a).

La datación directa de uno de ellos, una tibia, por AMS C-14 ha proporcionado una fecha de 7090 ± 60 BP (TO-10223: 5740-5530 cal BC; Arias *et al.* (2009a). Aunque los huesos no se hallaron en conexión anatómica, se encontraron los tres en la misma zona, por lo que parecen provenir de un mismo individuo, pudiendo representar parte de un enterramiento destruido. En la pequeña muestra de sedimento recuperada en torno a los huesos se localizaron conchas de moluscos y equinodermos, abundantes restos de peces marinos, algunos huesos de mamíferos y un percutor de cuarcita (Arias *et al.*, 2007a). Además se dataron los materiales de origen terrestre del conchero, en 7020 ± 90 BP, (UBAR-833: 6050-5730 cal BC; Arias *et al.* (2007a), cuyas fechas calibradas serían más antiguas que las de la tibia, y serían compatibles con la hipótesis de que los restos humanos procedieran de una fosa abierta en estratos más antiguos (Arias *et al.*, 2007a).

II.1.5 Cueva de El Mazo

La cueva de El Mazo, situada en Andrín (Llanes), ha sido excavada recientemente, tras su descubrimiento en 2008. Se sitúa a unos 700 metros de la línea de costa actual, pero durante el Mesolítico la distancia podría haber sido entre 1 y 5 km (Gutiérrez Zugasti *et al.*, 2014).

Se ha revelado la existencia de un conchero mesolítico y ocupaciones posteriores a su formación. Los grupos humanos que utilizaron la cueva explotaron la costa. En el conchero se han encontrado lapas de las especies

Patella vulgata y *Patella intermedia*, caracolillos (*Osilinus lineatus*), erizos de mar, crustáceos, peces, restos de fauna de mamíferos, aves, útiles líticos y evidencias de hogares. Este yacimiento fue ocupado durante el Asturiense (Gutiérrez Zugasti *et al.*, 2014).

Se ha verificado que la distancia entre el yacimiento y afloramientos de materias primas para la fabricación de instrumentos líticos es menor de 5km, lo que se ha interpretado como un indicio de una movilidad reducida y una delimitación de los territorios de captación (Gutiérrez Zugasti *et al.*, 2014).

En el yacimiento se ha hallado un diente humano cuyo estudio antropológico se incluye en el presente trabajo.

II.1.6 Cueva de Los Canes

La cueva de Los Canes es una pequeña cavidad que se encuentra en la vertiente sur de la Sierra de Cuera, cerca del pueblo de Arangas (Cabrales), al este de Asturias. Aunque no está a gran altura sobre el nivel del mar, el carácter abrupto de la región permite considerarlo como un yacimiento de montaña. Se ha destacado su emplazamiento, desde el que se controlaría uno de los pocos valles que unen un surco elevado en la vertiente sur de la Sierra de Cuera con el fondo del valle del río Cares (Arias y Pérez, 1990a).

La cueva de Los Canes pertenece a un complejo kárstico en el que están integrados la cueva de Tiu Llines (Arias y Pérez, 1992b) y la de Arangas (Arias y Pérez, 1995; Arias y Ontañón, 1999), las tres han revelado depósitos arqueológicos prehistóricos, entre el Solutrense y la Edad del Bronce (Arias *et al.*, 2013).



Fig. 10. Localización de la cueva de Los Canes con los Picos de Europa al fondo (Cortesía de Arias).

En la cueva de Arangas se ha hallado una vértebra humana datada en el VIII milenio cal BC (OxA-24799: 8240 BP \pm 40; 7329-7184 cal BC), lo que resulta interesante por ser escasos los restos humanos en contextos funerarios del Mesolítico antiguo (Arias *et al.*, 2013).

La presencia de restos de industria y fauna holocénica en la Cueva de Los Canes fue advertida por Arias y colaboradores, cuando estudiaban unos grabados supuestamente paleolíticos (Arias *et al.*, 1981). El yacimiento fue

excavado por P. Arias y C. Suárez entre los años 1985 y 1993 (Arias y Pérez, 1990b, 1992a), apareciendo una estratigrafía que abarca unos 13.000 años, desde el Würm III hasta el Neolítico (Arias y Pérez, 1995). La investigación ha revelado una estratigrafía muy compleja, debido a la apertura de numerosas fosas por las gentes que visitaron la cueva durante el Holoceno, de forma que hay numerosas unidades estratigráficas de ámbito muy limitado, cambiando la estratigrafía de unos lugares a otros de la cueva por lo que hubo que reorganizar las denominaciones de los estratos (Arias y Pérez, 1995).

Se han determinado 11 unidades estratigráficas (U.E.) básicas que corresponden a un estrato o conjunto de estratos con características sedimentarias comunes, o derivadas de acciones antrópicas similares. Destaca la U.E. 6, que corresponde a las estructuras antrópicas mesolíticas, y otras estructuras en el conjunto 6. La ordenación de la U.E. 8 a 11 es arbitraria, siendo superficiales y posteriores al conjunto 6 (para las U.E 9 y 10, aunque podrían ser contemporáneas, especialmente la 9) y a la 7 (para las U.E 8 y 11). La U.E. 7 se ha considerado correspondiente al Neolítico por la presencia de cerámica, si bien este criterio de asignación es problemático, aunque se haya usado frecuentemente (Arias y Pérez, 1995), también es posible que fuera realizada por cazadores-recolectores que conociesen la cerámica (Cubas *et al.*, 2014).

En la entrada de la cueva (Figura 11) se hallaron tres importantes estructuras funerarias que se denominaron 6-I, 6-II y 6-III, y otras estructuras (6-A, 6-B, 6-C, 6-D, 6-E, 6-F, 6-G), cuya finalidad es difícil de determinar, como la 6-A y otras destruidas por actividades posteriores. La más antigua es la 6-III.

Las distintas unidades de la U.E. 6 ocupaban la mayor parte de la superficie del vestíbulo de la cueva, y han proporcionado en torno a la mitad de las evidencias arqueológicas recuperadas en el yacimiento. Su interpretación es compleja porque en su mayor parte corresponden a hoyos abiertos en el suelo y vueltos a rellenar con la tierra de la cueva, por lo que gran parte de la industria, fauna, polen y semillas pueden proceder de niveles anteriores, por lo que se atribuyen con seguridad a esta U.E. (Arias y Pérez, 1995) determinados objetos depositados como ofrenda (por ejemplo, un bastón perforado en la U.E. 6 II), otros muy particulares y numerosos (por ejemplo, colgantes), o aquellos tipológicamente característicos del mesolítico (microburiles o microlitos geométricos). Además en esta estructura se encontró una de las colecciones más abundantes de microlitos geométricos del cantábrico (Arias y Pérez, 1995). Dichos microlitos geométricos y el resto de industria hallados en las sepulturas mesolíticas de Los Canes es probable que procedan de estratos más antiguos donde las sepulturas fueron excavadas, si bien también podrían ser coetáneos, pero nunca más recientes (Arias y Fano, 2009). Se ha determinado que la colección de microlitos geométricos de Los Canes está compuesta por materias primas de escasa calidad (Arias y Fano, 2009).

La segunda de las sepulturas (6-II) se interpretó en un primer momento como correspondiente al Neolítico final, basándose en algunos de los datos hallados: microlitos geométricos con retoque en doble bisel, su paralelismo con

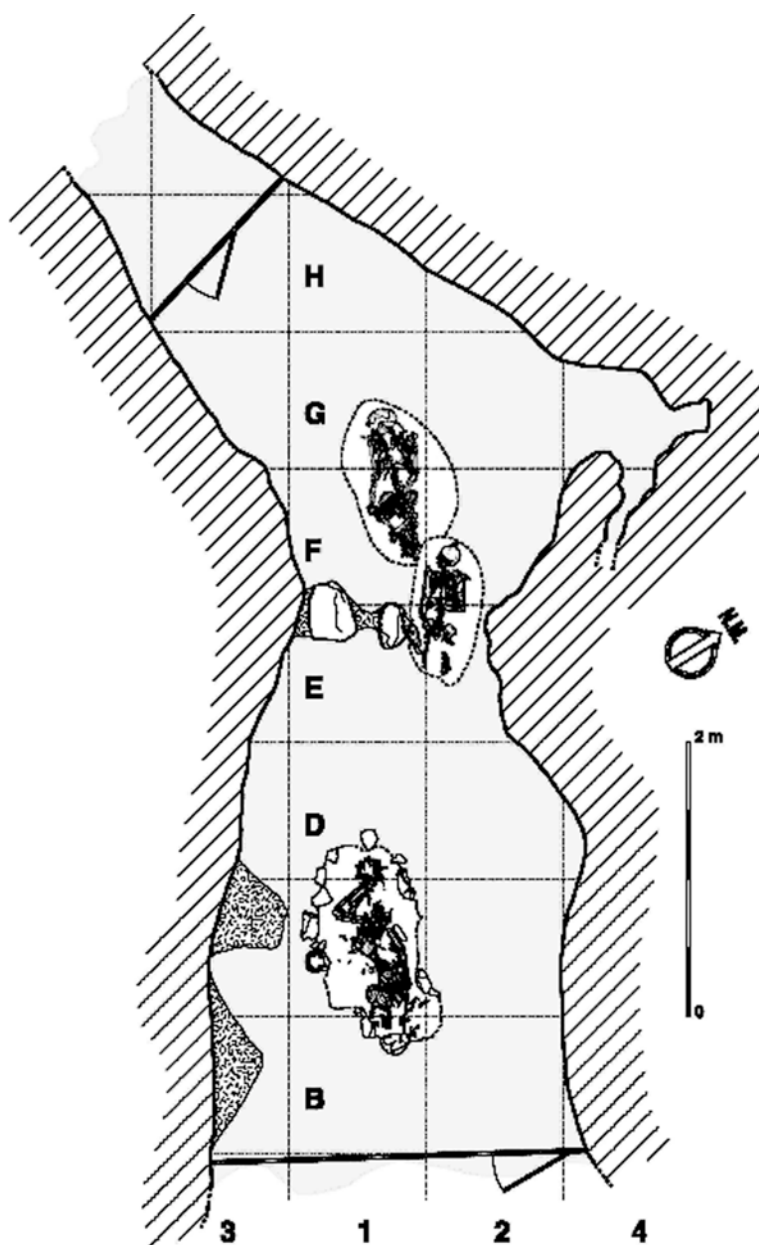


Fig. 11. Plano de la cueva de Los Canes con la localización de las tres estructuras mesolíticas mejor conservadas (Cortesía de Arias).

la tumba del nivel I de Marizulo, y su situación en la secuencia general de la región (Arias y Pérez, 1990a). Pero las dataciones directas de los tres individuos encontrados en las tres estructuras funerarias mejor conservadas indicaron que correspondían al periodo Atlántico del Mesolítico, en el VI milenio cal BC (Arias y Pérez, 1995), si bien se consideraron primeramente epipaleolíticas (Arias y Pérez, 1992a).

En la primera, situada cerca del centro del vestíbulo de la cueva, y con orientación sureste-noroeste, se halló un individuo en decúbito supino, que debía tener las piernas fuertemente flexionadas (Arias y Pérez, 1990a; Arias y Garralda, 1996a; b). Las dataciones del mismo por C-14 AMS han dado unas fechas de 6265 ± 75 BP (AA-5294) y en 6160 ± 55 BP (OxA-7148) con una media de 5300-5030 cal BC (Arias *et al.*, 2009a). Algunos objetos aparecidos en esta sepultura se interpretaron como ajuar funerario; tal es el caso de una escápula de ciervo depositada junto al pie derecho, una costilla de ungulado sobre la escápula izquierda, y tres caninos de ciervo perforados junto al pie izquierdo. También había una gran cantidad de conchas de *Cepaea nemoralis*, probablemente acumulada de manera intencionada, como si las hubieran arrojado sobre el cadáver (Arias y Pérez, 1990a). La escápula de ciervo ha sido datada recientemente y su cronología es compatible con la datación del individuo enterrado en la sepultura I (Arias, comunicación personal). Lamentablemente una pequeña madriguera que atravesaba la tumba oblicuamente desde el hombro izquierdo hasta la parte derecha de la pelvis (Arias y Pérez, 1990a) dañando ciertos huesos del esqueleto.

La segunda estructura se situaba junto a la boca de la cueva. En algunos sectores del borde de la misma había una serie de bloques de caliza aparentemente colocados para delimitarla. En el fondo de la sepultura, con orientación aproximadamente sureste-noroeste, y en posición lateral, con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo y las piernas flexionadas, se halló el cuerpo de un individuo y junto a su cabeza los pies de otro, que debió estar enterrado en posición inversa (Arias y Pérez, 1990a). Las dataciones por C-14 AMS dieron los siguientes resultados (Arias *et al.*, 2009a), para el individuo

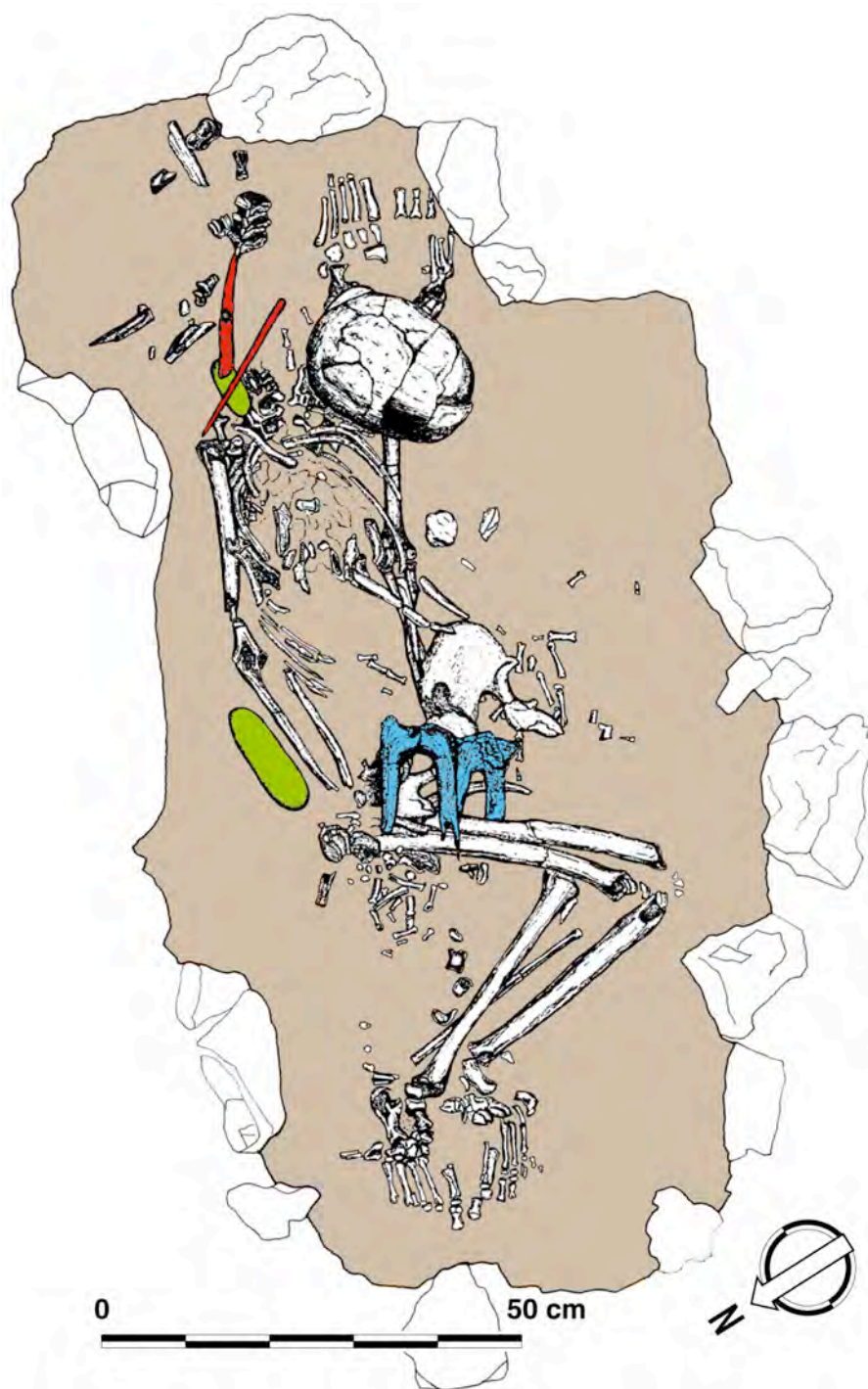


Fig. 12. Esquema de los individuos encontrados en la sepultura II de Los Canes, junto con los objetos que han sido interpretados como ajuar funerario (Cortesía de Arias).

más completo dos dataciones: una fecha de 6770 ± 65 BP (AA-5296: 5780-5560 cal BC) y 7025 ± 80 BP (AA-11744: 6030-5740 cal BC), para el segundo correspondió a 6860 ± 65 BP (AA-5295: 5880-5640 cal BC).

El primer individuo de esta segunda sepultura de Los Canes estaba acompañado de dos testuces de cabra sobre la parte superior de los fémures, un punzón de hueso (Fig. 12), un bastón perforado, un canto rodado, un conjunto de conchas (*Trivia europea*) perforadas que podrían haber formado parte de un collar, o haber estado cosidas en un manto, dos cantos rodados, una concha cerca del cráneo (*Litorina obtusata*) y otra pegada a él (*Cyprina islandica*), y un incisivo de ciervo perforado. Todos estos elementos fueron interpretados como el ajuar que acompañaba al fallecido (Arias y Pérez, 1990a; Arias y Garralda, 1996a; b; Arias *et al.*, 2009a).



individuo infantil (Fig. 13) asociados con huesos de rebeco, ciervo y jabalí (Arias y Garralda, 1996a; b; Arias *et al.*, 2009a).

La cueva de Los Canes no es un yacimiento aislado, y cerca de la misma se encuentran otras dos más con depósitos prehistóricos, que se estudiaron para una mejor comprensión de Los Canes; se trata de la cueva de Tiu Llines (explorada entre 1989 y 1992 y que ha revelado unas industrias posiblemente neolíticas) y la de Arangas (donde se hizo un pequeño sondeo en 1995, revelando una secuencia entre el Paleolítico superior y el Calcolítico o Bronce; Arias y Pérez, 1995). Probablemente esta última cueva, habría sido un sitio más adecuado como lugar de habitación que la pequeña de Los Canes, que parece haber tenido un papel importante en relación con el mundo funerario mesolítico local (Arias y Pérez, 1995).

II.2 Métodos

II.2.1 Limpieza, restauración y observación de alteraciones tafonómicas

La mayor parte de los fósiles humanos fueron trasladados para su estudio al Departamento de Zoología y Antropología física de la Universidad Complutense de Madrid para su estudio, bajo la dirección de la Dra. M. D. Garralda. Tras su cuidadosa y compleja limpieza, se procedió a su restauración y consolidación.

Los fragmentos óseos fueron reconstruidos y unidos mediante el uso de pegamento soluble en acetona (pegamento *Imedio* banda azul), de modo que las reconstrucciones realizadas pudieran ser reversibles.

La posible identificación de marcas de corte o mordiscos en los huesos, especialmente en los provenientes del yacimiento de Los Canes, fue cuidadosamente observada para valorar la presencia o ausencia de alteraciones tafonómicas producidas por agentes biológicos humanos o no, siguiendo las indicaciones de Buikstra y Ubelaker (1994), especial cuidado se tuvo con el tipo de marcas que dejan algunos animales como los roedores (Haglund, 1992), pequeños carnívoros, o las raíces de las plantas (White *et al.*, 2012).

II.2.2 Estado de conservación

Se registró el estado de conservación de los individuos usando la ficha de T. S. Constandse-Westermann y C. Meiklejohn modificada por Courtaud, Duday y. Guillon (Courtaud, 1996). Este es un método gráfico que permite identificar rápida y detalladamente las partes conservadas y las ausentes, de los individuos en estudio.

II.2.3 Caracteres métricos y descriptivos de los fósiles. Cálculo del error intraobservador

El estudio antropológico se realizó utilizando las técnicas y medidas antropométricas descritas por Martin y Saller (1957, 1959), Bräuer (1988) y otros manuales especializados (Ferembach, 1974b; Olivier y Demoulin, 1984; Buikstra y Ubelaker, 1994), así como cuantos trabajos fueron necesarios para diversos aspectos, y que son citados en su lugar correspondiente.

Para el estudio de la dentición se utilizaron principalmente los textos de Buikstra y Ubelaker (1994), Hillson (1996). Jordan *et al.* (1992). Las medidas

dentales, diámetros mesiodistales y bucolinguales se tomaron según las indicaciones de Kieser (1991).

Las medidas se realizaron con un calibre digital Sylvac (con una precisión de 0,01 mm), un compás de espesor, una cinta métrica, un mandibulómetro y una tabla osteométrica. Todas las medidas se tomaron tres veces, calculándose su media. Antes de estimar correcta una serie de medidas se calculó el error intraobservador, siguiendo el método descrito por White y Folkens (2005) y White *et al.* (2012), considerando como aceptable un error del 5% de la medida; en los casos que éste era mayor se repitió la medida determinada, eliminando la más divergente, y se recalculó posteriormente la media de las tres medidas. Esa media es la que figura en los anexos.

II.2.4 Arqueotanatología

Los restos humanos hallados en las estructuras mesolíticas mejor conservadas de la cueva de Los Canes (Asturias) se estudiaron mediante la metodología descrita por Duday (Duday *et al.*, 1990, 1997; Roksandic, 2002; Duday, 2005, 2006, 2009) para el estudio de la Arqueotanatología. El estudio se realizó a partir de las fotografías, planos y datos de procedencia de los restos obtenidos durante la excavación arqueológica, de la misma manera que en otros trabajos de investigación (Nilsson Stutz, 2003a; b, 2009; Willis y Tayles, 2009; Nilsson Stutz *et al.*, 2013). Además se valoraron las posibles causas del desplazamiento de los huesos de los individuos respecto a la posición anatómica.

II.2.5 Determinación del sexo

Para la determinación del sexo se emplearon los métodos usuales en los estudios de paleoantropología (Ferembach *et al.*, 1980; Bruzek, 2002; Murail *et al.*, 2005), concernientes a diversos caracteres cualitativos y cuantitativos de diversas regiones esqueléticas.

En los casos en los que no pudieron utilizarse estos métodos, como en los restos humanos de la cueva de Colomba y de La Poza l'Egua, se tuvo en cuenta la robustez de los huesos, pues la determinación del sexo de los restos esqueléticos se basa principalmente en el dimorfismo sexual (Bruzek *et al.*, 2005). Así, frecuentemente, los individuos masculinos son más robustos que los femeninos, de forma que la robustez y el gran tamaño de un hueso es en general más característico de los primeros. Teniendo en cuenta estos argumentos y ante la falta de otras regiones esqueléticas más apropiadas para la determinación del sexo como el coxal, el diagnóstico efectuado se indica como probable. No se utilizaron algunos métodos para la determinación del sexo a partir de la morfología de la mandíbula (Loth y Henneberg, 1996), o determinadas medidas la tibia (Işcan y Miller-Shaivitz, 1984) o el peroné (Sacragi y Ikeda, 1995), por haber dudas de su precisión y validez sobre todo en el caso del primero (Donnelly *et al.*, 1998; Coqueugniot *et al.*, 2000; Haun, 2000; Hill, 2000) .

II.2.6 Estimación de la edad

La estimación de la edad al fallecimiento es un problema muy complejo, sobre todo en individuos adultos, y viene, además acompañada de un alto

margen de error debido a la posibilidad de ver reflejada en el esqueleto la edad biológica, en lugar de la cronológica (Bruzek *et al.*, 2005), además de la influencia de la historia biológica de cada individuo.

Para los individuos adultos se utilizó el método de Masset (1982), y el de Meindl y Lovejoy (1985) basado en la obliteración de ciertas regiones de las suturas craneales externas. La sinostosis de las suturas craneanas se ha utilizado en numerosos estudios antropológicos, aunque cada vez se desaconseja más su uso ante la posibilidad de que aparezcan cerradas en individuos jóvenes y abiertas en sujetos adultos (Bruzek *et al.*, 2005), o se produzca el cierre de una sutura con independencia de la edad (Hershkovitz *et al.*, 1997). También se utilizó la estimación de la edad de los individuos adultos basada en la sínfisis púbica de los coxales (Brooks y Suchey, 1990), método que ha sido muy utilizado, pese a las razonables dudas sobre su precisión (Jackes, 2000), así como el de Todd (1920, 1921), sobre las sínfisis púbica, y el de Schmitt (2005) que tiene en cuenta los cambios de la cara sacropelviana del coxal.

La estimación de la edad al fallecimiento de los individuos inmaduros también resulta un problema complejo, debido a la gran variabilidad inter- e intrapoblacional documentada (Bruzek *et al.*, 2005), conscientes además de que la aplicación de estos patrones basados en poblaciones humanas actuales sólo podría hacerse suponiendo que fueron similares en el pasado.

Para los inmaduros se valoró la morfología y tamaño de los centros de osificación y fusión de los mismos, según las descripciones de Scheur y Black (2000). Además en un caso pudo aplicarse el método de Rissech y Black (2007) basado en el desarrollo de la escápula.

Respecto a la edad de maduración dental fueron utilizados distintos métodos que conciernen a la dentición, como el diagrama de desarrollo dentario de Ubelaker (2008) , los diagramas de Schour y Massler (1941), y el atlas de AlQahtani (AlQahtani *et al.*, 2010), además se usaron los métodos de Moorrees *et al.* (1963); Gustafson y Koch (1974), Smith (1991), Liversidge y Molleson (1999) y Foti *et al.* (2003). También se tuvo en cuenta, la reabsorción de las raíces de los dientes deciduos (Haavikko, 1973 cit. por Hillson (1996)) que, si bien no es el mejor, ya que tiene una variación considerable, es el único que se pudo utilizar para algunas de los dientes aislados.

II.2.7 Estimación del NMI

La estimación del número mínimo de individuos se realizó identificando todos los restos óseos y agrupándolos según la edad de desarrollo a la que correspondían. Para ello se tuvo en cuenta el grado de desarrollo maduración de cada hueso, su morfología y robustez y lateralidad (Adams y Konigsberg, 2004), cuantificando así el número de individuos a los que pertenecían los huesos estudiados y evitando que los fragmentos de un mismo elemento esquelético sean considerados como pertenecientes a distintos individuos.

II.2.8 Estimación de la estatura y la masa corporal

Estimación de la estatura

Múltiples factores genéticos y ambientales influyen en el crecimiento, y por tanto, en la estatura. Aunque existen numerosos métodos basados en la relación de la talla con la longitud de los diferentes huesos de los miembros

(Garralda y Vandermeersch, 1993), se seleccionaron aquellos más frecuentemente utilizados en otros individuos prehistóricos con el objeto de poder realizar la comparación entre los valores obtenidos y los de otros grupos humanos estudiados previamente. Estos métodos son los de: Trotter y Gleser (1952, 1958), Mendonça (2000), Olivier *et al.* (1978) y (Ruff *et al.*, 2012). También se compararon las longitudes de los huesos largos directamente, tal y como recomiendan Meiklejohn y Babb (2011) para evitar los errores que se producen al estimar las estaturas con las fórmulas de regresión.

La estimación de la estatura se basa en la asunción de que hay una buena correlación entre la longitud de los huesos largos y la estatura en vida. Además los huesos largos del miembro inferior, en especial el fémur, son los que tienen una mejor correlación, con la estatura en vida (Aiello y Dean, 1990).

Las fórmulas Trotter y Gleser (1952, 1958; 1970) son unas de las que más utilizadas, a pesar de que se diseñaron para su uso forense, y no para el estudio de otras poblaciones (Meiklejohn y Babb, 2011). Han sido frecuentemente recomendadas o citadas entre los métodos para estimar la estatura (Buikstra y Ubelaker, 1994; Bass, 1995), aunque, como destacan varios autores (Aiello y Dean, 1990; Auerbach y Ruff, 2010; Kurki *et al.*, 2010; White *et al.*, 2012) lo ideal es que puedan usarse las fórmulas obtenidas a partir de los huesos largos, de las distintas poblaciones humanas para las que fueron diseñadas, aunque en muchas ocasiones no es posible.

También se han utilizado las fórmulas propuestas por Ruff *et al.* (2012) basadas en una muestra amplia que abarca el Holoceno en Europa, y que ha demostrado una buena precisión y se ha recomendado para las muestras esqueléticas de dichos periodo y región geográfica.

Estimación de la masa corporal

La estimación de la masa corporal se realizó utilizando las fórmulas de McHenry (1975), Grine *et al.* (1995), Ruff (1991, 2012). En los casos que fue posible se aplicó también la fórmula de Ruff (2005), que necesita de la anchura bi-iliaca del individuo, para lo cual deben, debiéndose conservarse ambos coxales y el sacro.

II.2.9 Paleodieta, patología oral y desgaste oclusal

El estudio de la dieta en las poblaciones prehistóricas puede valorarse utilizando distintos métodos, incluyendo el estudio de isótopos estables, el desgaste dental y la patología dental (Luckacs, 1989; Hillson, 1996, 2008; Larsen, 1997; Monge *et al.*, 2005).

El estudio de isótopos estables permite valorar el peso relativo en la dieta, de la ingesta de proteínas a partir del consumo de alimentos de origen marino o terrestre (Bocherens, 1999; Katzenberg, 2008). A pesar de que tiene algunas limitaciones, como el hecho de que queda enmascarado el aporte de hidratos de carbono y las grasas en el carbono detectado en el colágeno, constituye el instrumento más utilizado para el estudio de las paleodietas (Schwarcz, 1991; Katzenberg, 2008) y es un reflejo de los alimentos que tomaban las poblaciones del pasado y de sus comportamientos de subsistencia (Bocherens y Drucker, 2005), destacando también para realizar reconstrucciones paleoambientales (Lee-Thorp y Sponheimer, 2007).

El análisis de muestras de colágeno de los individuos estudiados proporcionó los valores de los isótopos estables (Arias, 2005; Arias y Fano,

2005), que se tuvieron en cuenta junto con los datos de la patología oral y el desgaste oclusal.

La diferente expresión de las patologías orales en las poblaciones humanas aporta importantes indicios sobre la preparación de la comida y las preferencias en la dieta y es una importante “herramienta” en las investigaciones paleoantropológicas (Luckacs, 1989; Hillson, 1996, 2008; Larsen, 1997; Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Monge *et al.*, 2005), habiéndose realizado en este trabajo el análisis de todos los dientes disponibles.

Las caries se producen al desmineralizarse los tejidos dentales duros por ácidos orgánicos producidos por bacterias que fermentan los carbohidratos consumidos en la dieta, especialmente azúcares (Larsen *et al.*, 1991). La presencia de caries se analizó según el método propuesto por Hillson (2001). La observación de los dientes se realizó bajo luz solar directa y empleando una lupa de mano siempre y cuando fue necesario; los cambios de coloración del esmalte no se tuvieron en cuenta a menos que existiera una cavidad asociada, tal y recomiendan diversos autores (ver: Cabellos, 2007). También se valoró la presencia de sarro, la pérdida dental *ante-mortem*, la resorción alveolar, las posibles marcas de palillo, y los abscesos. La pérdida dental *ante-mortem* se consideró en los casos en los que el diente no se conserva y se aprecia remodelación parcial o total del tejido alveolar circundante, tal y como hizo Cabellos (2007).

El grado de desgaste se valoró mediante la escala de Smith (1984), así como la propuesta por Jackes y Lubell (1995a) para los molares, que es una modificación del método de Smith (1984), y que estos autores consideraron

recomendable para el estudio del desgaste oclusal de los grupos humanos mesolíticos portugueses.

II.2.10 Valoración del estrés ambiental: hipoplasias del esmalte dental

Las hipoplasias son deficiencias en el grosor del esmalte dental resultado de perturbaciones fisiológicas durante el proceso de amelogénesis como consecuencia de estrés (Goodman y Rose, 1990, 1991) a los que ha sobrevivido el individuo (Goodman *et al.*, 1984; King *et al.*, 2005). Se decidió utilizar este parámetro para la valoración del estrés ambiental ya que tiene la ventaja que se aplica sobre los dientes, generalmente mejor conservados que otros huesos, y cuyo esmalte no se remodela una vez depositado, a no ser que estén afectados por el desgaste o se produzca una pérdida dental (Cucina *et al.*, 2000).

Se decidió seguir la metodología utilizada por Cabellos (2007), estudiando las líneas de hipoplasia lineares en la dentición permanente. La identificación de las HLE se realizó visualmente, bajo luz natural difusa y con una fuente secundaria de luz artificial (de 75 – 100 vatios) situada en posición oblicua. Se registraron únicamente los defectos observables a simple vista y se empleó, siempre que fue necesario, la ayuda de una lupa binocular de 10 aumentos (10x) a fin de confirmar el diagnóstico. En cada diente se registró el número total de hipoplasias observadas (hasta un máximo de tres) y su posición en la corona dental mediante la valoración, con el uso de un calibre digital Sylvac (con una precisión de 0,01), de la distancia desde la línea cemento-esmalte hasta el punto medio del defecto. Se estimó la HLE para todos los dientes, tal y como hizo Cabellos (2007). Recientemente se ha demostrado que el estudio a nivel histológico de las hipoplasias del esmalte es

más preciso (Ritzman *et al.*, 2008), pero supone la destrucción de los dientes, hecho que no nos pareció aceptable, en el presente estudio, dado el valor de los fósiles estudiados y la importancia que merece su conservación.

II.2.11 Caracteres discretos

Se valoró la presencia o ausencia de algunos de los caracteres discretos más importantes del esqueleto craneal y postcraneal, como los indicados por Buikstra y Ubelaker (1994), así como la presencia o ausencia de los senos frontales en los individuos estudiados, mediante escáner o radiografía.

II.2.12 Parentesco biológico

El parentesco biológico de los individuos puede estimarse aplicando distintos métodos, que incluyen medidas antropométricas y/o caracteres discretos (Alt y Vach, 1998; Stojanowski y Schillaci, 2006). El posible grado de parentesco entre dos de los individuos de la cueva de Los Canes, que se hallaron en sepultura II, se realizó empleando las medidas dentales, es decir, los diámetros mesiodistales y bucolinguales de los dientes conservados, en ambos individuos, tal y cómo se ha realizado en otros estudios de restos humanos provenientes de yacimientos arqueológicos (Alt *et al.*, 1997; Adachi *et al.*, 2003, 2006; Stojanowski y Schillaci, 2006).

Los citados diámetros dentarios de ambos individuos se midieron, tal y como se describió previamente, y posteriormente, se usaron para calcular el coeficiente de correlación Q (Sokal y Sneath, 1963). Antes del cálculo del coeficiente, los diámetros fueron estandarizados empleando la media y la

desviación estándar de los dientes de la población arqueológica de Santa María de Hito (Cabellos, 2007). Se estandarizó tanto con los datos del conjunto de la población adulta, como con los datos de los individuos masculinos. Los restos de Santa María de Hito provienen de la Alta Edad Media, correspondiendo a una población rural aislada al sur de la región cantábrica, bien conocida por los numerosos estudios antropológicos realizados (Galera, 1988; Galera y Garralda, 1992a; b, 1993; Galera *et al.*, 1994; Dittmar *et al.*, 1995, 1998; Cabellos, 2007).

II.2.13 Entesopatías

Cualquier cambio patológico en la región donde un tendón o ligamento se une al hueso se denomina entesopatía (Benjamin *et al.*, 2002). Se han realizado numerosos estudios relacionado estas entesopatías o marcadores musculoesqueléticos y la actividad física muy diferentes de los grupos humanos (Kennedy, 1983; Dutour, 1986; Galera y Garralda, 1993; Casas, 1997; Churchill y Morris, 1998; Steen y Lane, 1998; Peterson, 1998; Eshed *et al.*, 2004; Molnar, 2006; Lieverse *et al.*, 2009; Havelková *et al.*, 2011) de diversos periodos.

En el estudio de las entesopatías hay que tener en cuenta no sólo el sexo de los individuos analizados, sino también su tamaño corporal (Weiss, 2004; Weiss *et al.*, 2012) y debe usarse una metodología precisa teniendo en cuenta dichos factores (Dutour, 1992). Se han desarrollado diversos métodos en los últimos años (Mariotti *et al.*, 2004, 2007; Villotte, 2006; Villotte *et al.*, 2010a) que, a diferencia de otros previos (Hawkey y Merbs, 1995; Robb, 1998), proporcionan fotografías de referencia para identificar las entesopatías y

cuantificarlas según su desarrollo. Para el miembro superior utilizamos la técnica de Villotte *et al.* (2010a), como se hizo en el estudio de varios fósiles de final del Pleistoceno y principio del Holoceno (Villotte *et al.*, 2010b), habiendo elegido este método debido a su simplicidad, reproducibilidad y posibilidad de comparar los datos con otros individuos de época similar a los estudiados en el presente trabajo. En realidad se basa en el aspecto de las entesis fibrocartilaginosas y es una modificación del trabajo de Villotte (2006), valorándose la presencia o ausencia de cinco entesis: músculo subscapular (*M. subscapularis*), músculo supraespinoso e infraespinoso (*M. supraspinatus*, *M. infraspinatus*), músculo extensor común de los dedos (*musculus extensor digitorum*), músculo flexor común superficial de los dedos (*M. flexor digitorum superficialis*), y músculo bíceps braquial (*M. biceps brachii*).

Aunque Villotte *et al.* (2010a) indican que lo ideal es que los individuos analizados tengan una edad inferior a 50 años, decidimos estudiarlas independientemente de la edad asignada a los distintos fósiles, teniendo en cuenta el alto grado de error que tiene la estimación de la misma. No obstante cabe insistir aquí en que la edad se ha visto como un factor importante en el desarrollo de las entesopatías, a partir de su estudio en poblaciones de edad y sexo conocido (Cardoso y Henderson, 2010).

II.2.14 Paleopatología y valoración de evidencias traumáticas

Para el estudio de las posibles enfermedades o traumatismos que hubieran dejado indicios en los huesos de los fósiles analizados se consultaron los manuales más conocidos (Ortner y Putschar, 1985; Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Ortner, 2003; Dutour y Aldana, 2005; Mann y Hunt, 2005; Pinhasi y Mays, 2008) y se observó detalladamente la superficie ósea de

todos los fósiles estudiados. Además algunos de los fósiles fueron escaneados con un escáner 64 *Multisliced* CT (Philips Model Brilliance Philips Model Brilliance V3.5.0.2254) en el Hospital Clínico San Carlos de Madrid, en el marco del convenio establecido entre el Departamento de Radiología de dicho Hospital y la Universidad Complutense de Madrid. El escaneado se realizó con una separación de cortes de 1 cm. Tras la obtención de las imágenes se generaron las reconstrucciones virtuales de los mismos, aunque debido a ciertos problemas técnicos, ajenos al equipo del Dr. Arrazola, en el presente trabajo, se presentan las imágenes disponibles por el momento, correspondientes sólo a dos de los individuos de la cueva de Los Canes (Los Canes 1A y 2A).

II.3 Análisis estadísticos

Las medidas más importantes correspondientes al esqueleto craneal y post-craneal de los fósiles estudiados fueron comparadas mediante un análisis de componentes principales con las de otros fósiles del final del Pleistoceno y principio del Holoceno hallados en la Península Ibérica, y otros de regiones cercanas, correspondientes a yacimientos situados en las actuales Francia e Italia. Estos fósiles junto con sus dataciones se detallan en el anexo 1.

Los diámetros dentales mesio-distal y buco-lingual se compararon con las de otros fósiles de cronología y yacimientos similares a los anteriormente citados. Algunas de los diámetros dentales comparados provienen de la base de datos de Voisin *et al.* (2012) disponible en internet, proviniendo en su mayor parte de estudios que realizó Frayer (1978), y de otras publicaciones.

Antes de llevar a cabo el análisis de componentes principales se realizó el ajuste de las variables tal según la técnica de Darroch y Mosimann (1985), de forma similar a como se han realizado otros estudios paleoantropológicos (Crevecoeur, 2006). Según Jungers *et al.* (1995) esta es la mejor manera de evitar las diferencias de tamaño en una muestra y poder centrarse en las diferencias de forma. Los análisis de componentes principales se han realizado con el programa Statistica 7 (Statsoft, Inc. 2004).

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

III.1 Estado de conservación y descripción de los fósiles estudiados

A continuación se describen los fósiles estudiados, cuyos yacimientos y dataciones radiocarbónicas se han explicado en el capítulo de material y métodos (II.1). Las medidas de los fósiles se recogen en los Anexos I-VI y su comparación en los capítulos III.2, para los restos craneales y III.3 para los infracraneales.

III.1.1 Los restos humanos mesolíticos de la cueva de Tito Bustillo

III.1.1.1 Estado de conservación

Como se ha comentado previamente (véase el apartado II.1.1 en material y métodos) algunos restos humanos craneales y post-craneales fueron extraídos de la cueva de Tito Bustillo por M. Mallo en 1969 y depositados en el Museo de Prehistoria de Oviedo. Tras su localización por R. de Balbín pudimos estudiar estos y los que se conservan *in situ*, en el denominado conjunto IX cerca de la entrada original, en el suelo de la cueva (véanse la figuras 6, y 14 - 29) concrecionados. Ese hecho supone una limitación en su estudio y en la obtención de muchos datos antropométricos, ya que la mayor parte de los huesos del individuo de Tito Bustillo están adheridos al sedimento, estando algunos de ellos recubiertos de una capa calcítica, y otros posiblemente debajo de unos bloques de piedra (fig. 14 y 16). Por el momento no es factible retirar esos bloques ni mover los huesos concrecionados sin dañarlos. Todos ellos se atribuyen a 1 NMI denominado Tito Bustillo 1, cuyo estado de conservación se detalla en la figura 15, donde se distinguen los huesos que están *in situ* en la

cueva de los que se extrajeron y se depositaron en el Museo de Prehistoria de Oviedo. En la cueva, sobre uno de los bloques de piedra se encuentran varios fragmentos craneales que corresponden al frontal, posiblemente al parietal, al temporal izquierdo y parte del occipital (fig. 17, ampliada en la fig. 18). Los fragmentos craneales se encuentran unos sobre otros entre tres bloques de piedras: el hueso que estaría más abajo sería el occipital, quedando a la vista parte de su cara endocraneal, distinguiéndose la eminencia cruciforme. Después una segunda y una tercera capa de hueso y el fragmento de temporal izquierdo aparece más arriba. Alrededor de estos fragmentos craneales se encuentran otros no identificables que parecen igualmente del cráneo.

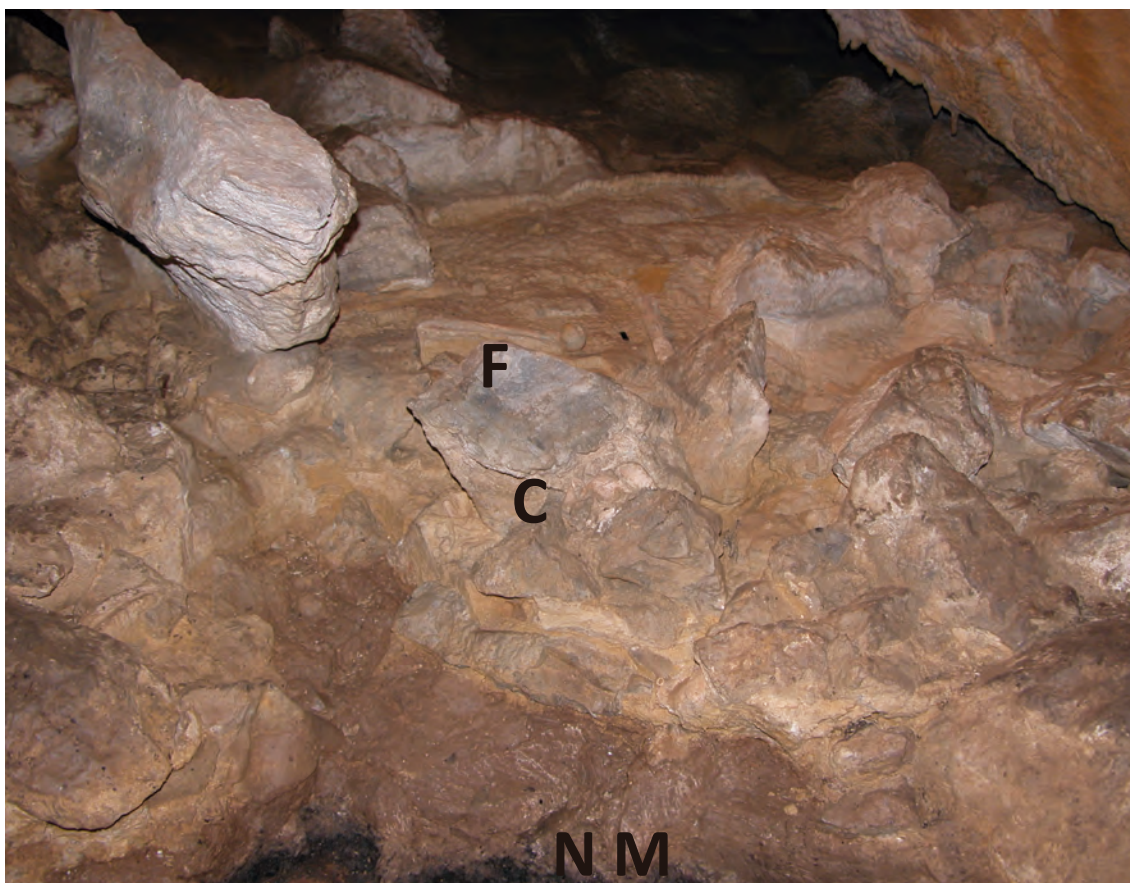


Fig. 14. Situación de los restos humanos *in situ* en la cueva de Tito Bustillo. Se aprecia en la parte inferior el nivel Magdaleniense (NM) y por encima los restos humanos mesolíticos (C: fragmentos de cráneo, F: fémur izquierdo).

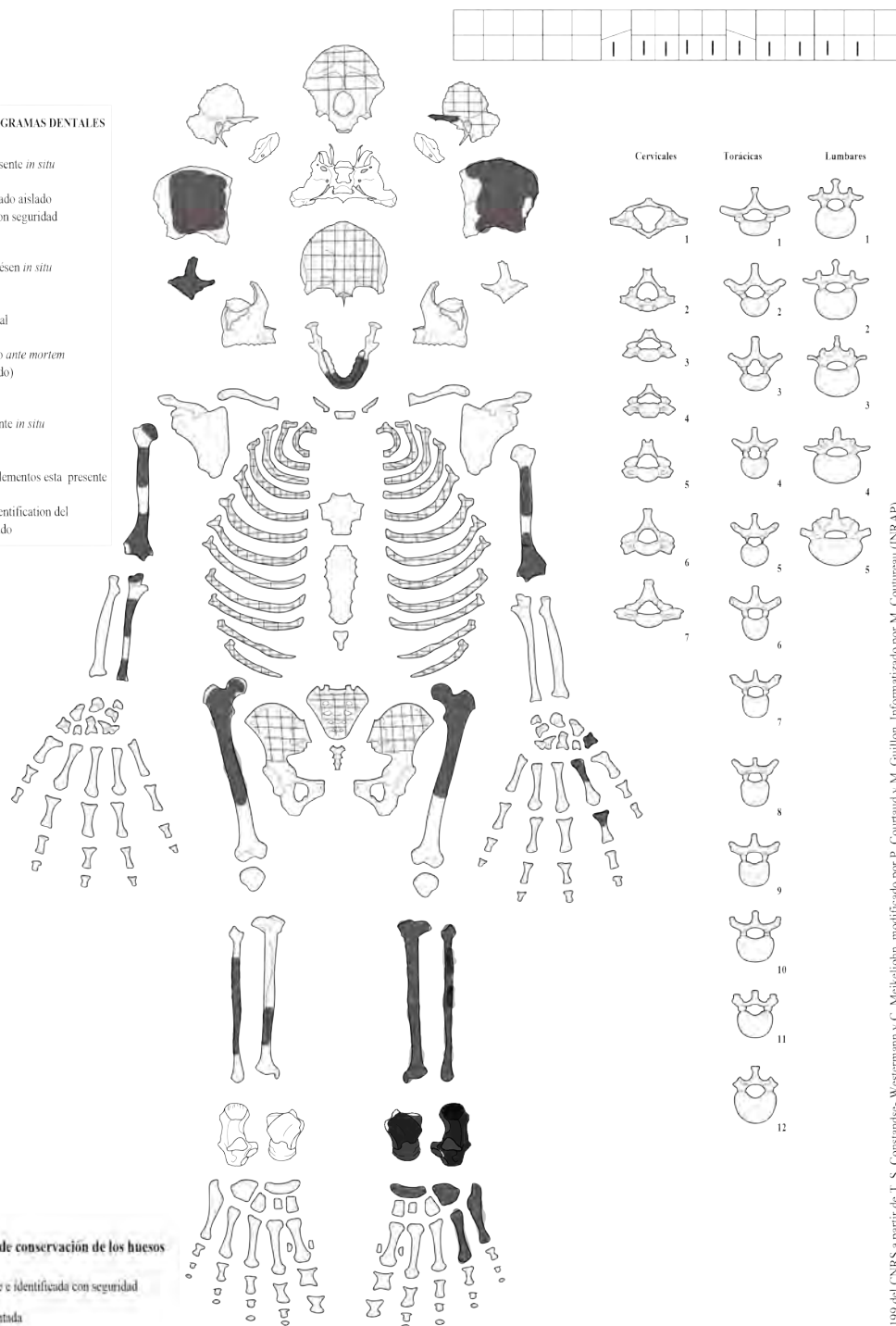
FICHA ESTADO DE CONSERVACIÓN

Año: 2003-2004

YACIMIENTO : Tito Bustillo

LEYENDA DE LOS DIAGRAMAS DENTALES

- I Elemento presente *in situ*
- L Elemento hallado aislado identificado con seguridad
- 0 Sólo la raíz presente *in situ*
- X Agenesia dental
- X Diente perdido *ante mortem* (alveolo cerrado)
- I Germen presente *in situ*
- ? Uno de esos elementos está presente
- ? Presumible identificación del elemento aislado



UMR 5199 del CNRS a partir de T. S. Constantse-Westermann y C. Meikeljohn, modificado por P. Courtaud y M. Guillon. Informatizado por M. Coutureau (INRAP)

Fig. 15. Estado de conservación de los restos humanos mesolíticos de Tito Bustillo.

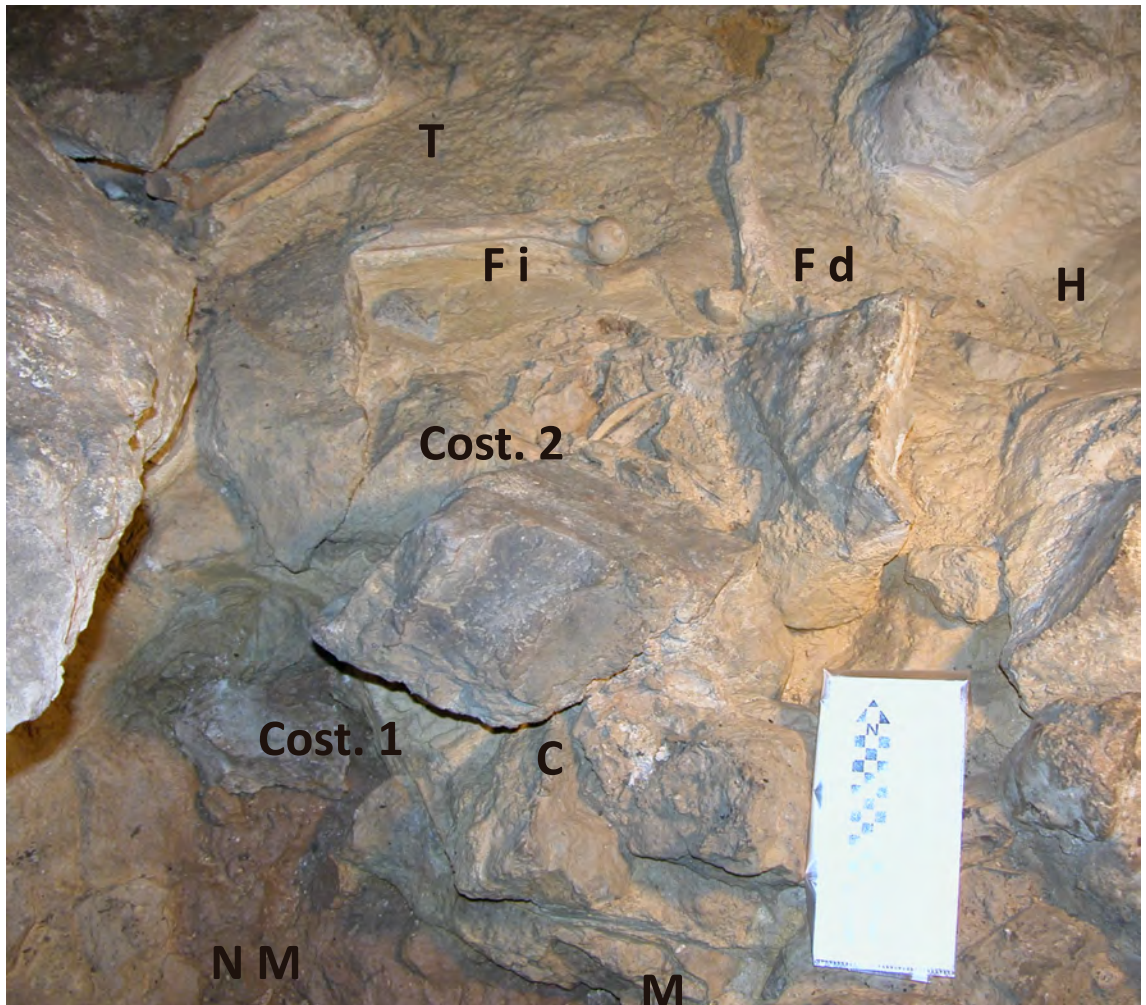


Fig. 16. Disposición de los restos humanos concrecionados *in situ* en la cueva de Tito Bustillo. Se señalan el nivel Magdaleniense (NM), inferior a la posición de los restos humanos mesolíticos, y la situación de estos últimos *in situ*: fragmentos de cráneo (C), fragmentos de costilla y vértebras (Cost. 1), otros fragmentos de costillas, de vértebras y del *ileon* derecho (Cost. 2), fragmento de diáfisis atribuida a un húmero derecho (H), fragmento de un metatarsiano (M), fémur izquierdo (Fi), fémur derecho (Fd), y tibia, peroné y huesos del pie izquierdos (T).

Del fragmento de frontal se conserva la parte anterior del borde supraorbitario derecho, con una longitud de 47 mm (Fig. 17 y 18). Destaca el espesor de los huesos del cráneo, similar al de los huesos extraídos por Mallo de esta misma zona, y que se describirán posteriormente.

Junto al fragmento de frontal se observa la parte posterior del temporal

izquierdo. Tiene una longitud de 53 mm por 31 mm, siendo bastante robusto (Fig. 19), con un espesor de 5 mm en la parte superior y de 13 mm en la parte inferior (hacia la sutura coronal). También se conserva un fragmento del occipital (Fig. 17 y 19).



Fig.17. Vista de varios fragmentos craneales concrecionados sobre el sedimento en la cueva de Tito Bustillo.

Algunos de los huesos del cráneo presentan roturas antiguas, pero también se aprecian alteraciones tafonómicas recientes en algunos fragmentos no identificados, posiblemente producidas durante la intervención de Mallo (como se ha comentado en el apartado II.1.1). Entre los huesos que él recuperó depositados en el Museo de Prehistoria de Oviedo, se identificaron restos craneales correspondientes a un neurocráneo representado por 6 frag-



Fig. 18. Vista interna de un fragmento de frontal conservado de Tito Bustillo, junto a otros fragmentos craneales concrecionados, en el centro, a la derecha de la escala el fragmento de arco supraorbitario conservado y a su derecha.



Fig. 19. Detalle de los fragmentos craneales *in situ* de Tito Bustillo: el temporal izquierdo por la cara endocraneal a la izquierda de la escala, arriba el fragmento de frontal y hacia la derecha el fragmento de occipital por su cara endocraneana.

fragmentos. El primero de ellos es parte del parietal izquierdo (95 mm. de longitud máxima por 76 mm. de anchura máxima), que conserva 45 mm. de la sutura sagital hasta llegar al *Lambda*, y otros 69 mm. de la sutura

lambdática. En la tabla interna, muy erosionada, se ven algunas huellas de las ramificaciones de la arteria meníngea media (Fig. 20a y 20b). El segundo fragmento es menor (79 x 75 mm.), correspondiendo al parietal derecho y conservando \approx 65 mm. de sutura sagital y \approx 46 mm. de la lambdática (Figura 20a). En la tabla interna tiene soldado otro pequeño resto, de parietal (Figura 20c). El cuarto fragmento (36 x 38 mm.) conserva también \approx 29 mm. de la región témporo-parietal. Dos pequeños fragmentos más parecen pertenecer también a estos parietales.

También entre los restos humanos extraídos por Mallo, se identificó parte de la apófisis zigomática izquierda (Fig. 21), adherida a la cual hay un fragmento de la cavidad glenoidea del mismo lado, y un malar derecho. Este último está incompleto y con importantes pérdidas de sustancia en las regiones lateral e inferior.

También Mallo extrajo una mandíbula, de la que se conserva el cuerpo mandibular incompleto de un adulto, desde el alvéolo del M3 izquierdo y parte anterior de la rama ascendente, hasta el alvéolo del P4 derecho (ver fotografías en el aparatado III.1.1.2).

Se conserva un fragmento de diáfisis aislada, que atribuimos al húmero derecho (indicado como H en la figura 16 y visto más de cerca en la 21). La parte conservada mide 90 mm y tiene una anchura de 25 mm (en la parte más ancha) y 8 mm (en la más estrecha). También se ha hallado un fragmento de metacarpiano (Fig. 16 y 23), cuya parte conservada mide 30 mm de largo y



Fig. 20a



Fig. 20b



Fig. 20c

Fig. 20. Fragmentos de parietales izquierdo y derecho del individuo de Tito Bustillo.
20a: Vista exocraneana de ambos. 20b: Vista endocraneana del izquierdo. 20c: Vista endocraneana del derecho.

unos 10 mm de ancho, que presenta pérdidas de sustancia recientes.

Además del fragmento de diáfisis, atribuido al húmero derecho, otros restos de ambos húmeros fueron recuperados por Mallo, con las superficies y roturas recubiertas de concreciones calcíticas (ver fotografías en el apartado III.1.1.2).



Fig. 21. Fragmento de diáfisis aislada, posiblemente de húmero (foto de la izquierda), y metacarpiano aislado (arriba).

Del cúbito izquierdo (Fig. 22a) se conservan dos fragmentos, proximal y distal, de la diáfisis, así como una pequeña parte de la región antero-superior del olecranon (epífisis proximal). También aparecieron la base y parte del cuerpo de una epífisis proximal de una falange proximal de una mano de la que se conservan 17.61 mm de largo (recuperada en las excavaciones de Balbín y Alcolea, 2004) y un trapecio de una mano izquierda (Fig. 22b).

Del tórax sólo han aparecido varios fragmentos de cuerpo de las últimas costillas, algunos en bastante buen estado de conservación, aunque, como la mayoría de los huesos, concrecionadas al sedimento. De seis fragmentos de cuerpos de costillas identificados, los cuatro mejor conservados son de costillas derechas (Fig. 23).



Fig 22a

Fig 22b

Fig. 22c

Fig. 22. Fragmentos del cúbito izquierdo (22a), trapecio y epífisis proximal de la primera falange (22b) de Tito Bustillo, y apófisis zigomática izquierda (22c) de Tito Bustillo.

De los coxales sólo se han identificado dos fragmentos del *ileon* derecho (Fig. 23a). El primero de ellos mide 114 mm por 52 mm, e incluye la espina iliaca postero-superior. El segundo fragmento mide de ancho 98 mm e incluye la espina iliaca antero-superior, y se encuentra a una distancia de 8 cm. A la derecha del fémur derecho se aprecian parte del pubis y del agujero obturador del coxal (Fig. 24). Cerca de los restos del coxal, apareció el fragmento de una vértebra sacra, que conserva una parte de cuerpo vertebral y del arco, quedando a la vista una de la apófisis articulares inferiores. Su cuerpo tiene una altura aproximada de 19 mm, y una anchura de 24 mm, pudiéndose tratar de la 3 ó 4 vértebra sacra (Fig. 23b).



23a



23b

Fig. 23. Fragmentos de costillas, vértebras, e *ileon* derecho conservados *in situ* en la cueva de Tito Bustillo (23a) y detalle de fragmento de una vértebra sacra (23b), en el centro de la fotografía.

Ambos fémures conservan la epífisis proximal y parte de la diáfisis (aproximadamente la mitad, Fig. 24), apareciendo el izquierdo por su cara

postero-medial y el derecho por su cara anterior. La superficie externa de este último se encuentra muy alterada y en mal estado de conservación, presentando importantes pérdidas de sustancia en la cabeza y en el cuello (de dónde se tomó una muestra para el estudio de los isótopos estables). En el fémur izquierdo hay también importantes pérdidas de sustancia en la zona correspondiente al trocánter menor. De la diáfisis del fémur izquierdo se conservan ≈ 270 mm, y de la del derecho ≈ 310 mm. Las partes distales de los fémures no se conservan. Al lado del fémur izquierdo se observa lo que podría ser parte del isquion del coxal izquierdo, que mide 30 mm por 45 mm.

Del peroné y de la tibia derechos se conserva parte de la diáfisis (245 mm. del primero y de la tibia 130 mm. de largo). Ambos huesos aparecen por su cara lateral (Fig. 25). En una zona por debajo de estos huesos se encuentra la epífisis distal de la tibia, que mide 55 mm por 32 mm. (señalada con ** en la Fig. 25).

Se conserva un fragmento de hueso cerca de la diáfisis del peroné derecho, que posiblemente sea un fragmento de la diáfisis del fémur derecho, y mide 60 mm de largo y 25 mm de ancho. Al tener también la parte más distal conservada de la diáfisis del fémur derecho una anchura de 25 mm, sugiere que sea un fragmento desplazado de la diáfisis de este hueso. La posición de los huesos, se discutirá en el apartado III.11, sobre la Arqueotanatología.

La tibia izquierda presenta pérdidas de sustancia en la parte anterior y central de la epífisis proximal, y en su parte distal. Su diáfisis y la del peroné están en bastante buen estado de conservación y se observa conexión anatómica entre ambos huesos y con los del pie del mismo lado, como puede



Fig. 24. Fémures de Tito Bustillo 1 *in situ* en la cueva.

verse en la figura 25. En la parte inferior de la misma se aprecia parte de la diáfisis conservada del fémur izquierdo.

Todos los huesos del pie izquierdo (Fig. 25 y 26) identificados se encuentran en conexión anatómica o próximos entre sí: del astrágalo se aprecia sólo una parte en conexión con el calcáneo, al estar parcialmente cubierto por un bloque de piedra. También se observan en aparente buen estado de conservación el navicular y el cuboides; entre ellos aparecen una falange media del pie y el cuarto y quinto metatarsiano (con pequeñas pérdidas de sustancia en la cabeza de este último).

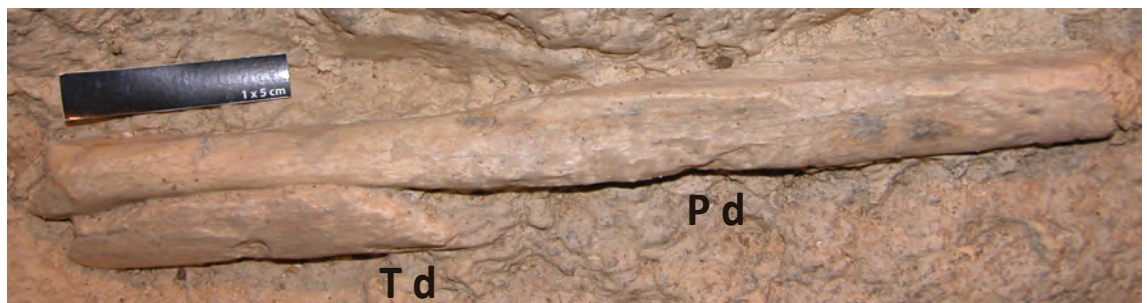
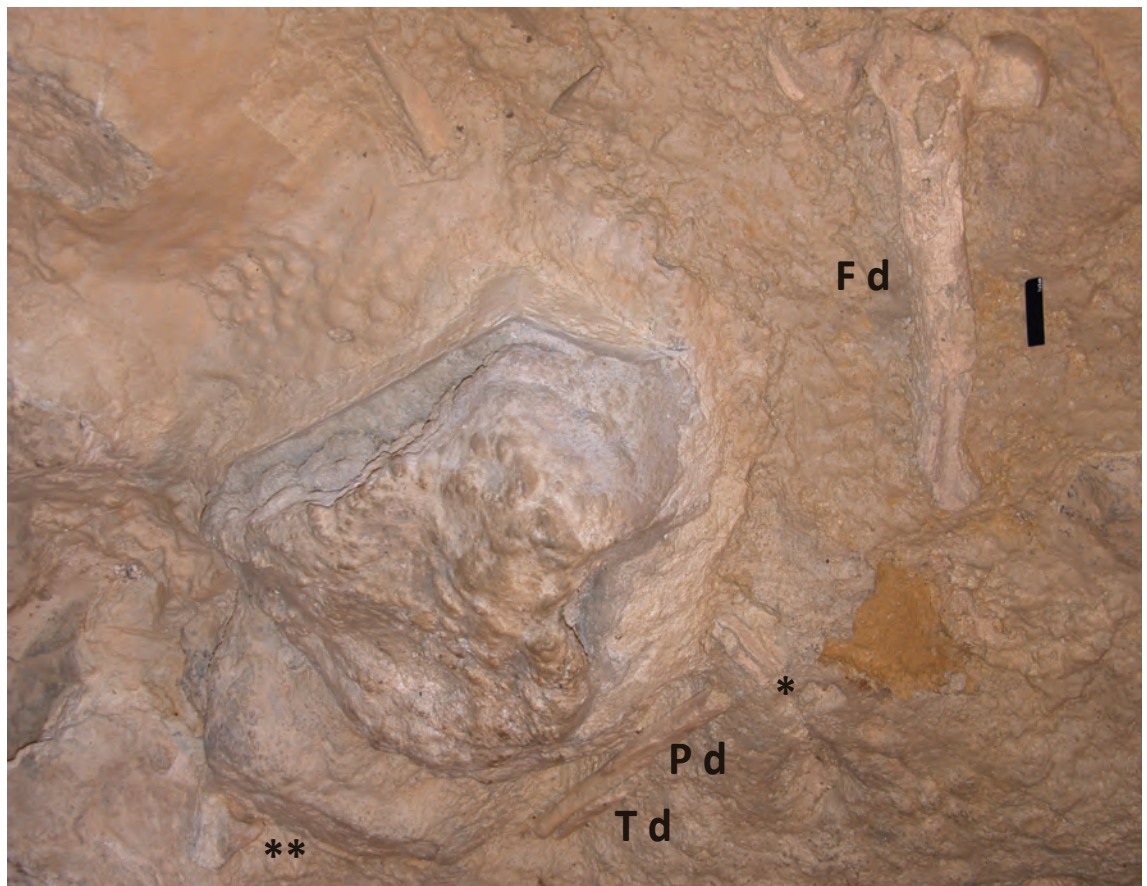


Fig. 25. Tibia y peroné (Td y Pd) derechos de Tito Bustillo 1, en relación a la situación del fémur (Fd) del mismo lado. Se señalan con un * el posible fragmento de la diáfisis del fémur derecho y con ** fragmento de diáfisis y epífisis distal de la tibia derecha.



Fig. 26. Tibia y peroné izquierdos en conexión anatómica entre los dos huesos y con los del pie del mismo lado de Tito Bustillo 1 *in situ*.



Fig. 27. Huesos del pie izquierdo de Tito Bustillo 1 *in situ*.

Del pie derecho puede observarse el astrágalo (Fig. 28), posiblemente una cara de articulación del navicular (25mm por 18 mm), y otros huesos, todavía recubiertos en parte de concreción calcítica. Además parecen poder identificarse dos falanges de los pies, una de unos 30 mm de longitud y la otra de unos 25 mm.

III.1.1.2 Descripción

Todos los huesos craneales y post-craneales presentan una importante robustez, destacando el espesor de los fragmentos craneales y se atribuyen a 1 NMI del individuo denominado Tito Bustillo 1. Las razones para atribuir los restos a un mismo individuo incluyen las características morfológicas, arriba citadas. El individuo debió ser inhumado en una sepultura (como se ha indicado en el apartado II.1.1 y como se discutirá en el apartado III.11 en referencia a la Arqueotanatología).

Respecto a los restos craneales, en la tabla interna del parietal izquierdo, muy erosionada, se ven algunas huellas de las ramificaciones de la arteria meníngea media (Fig. 20a y 20b). En la sutura lambdática de los dos fragmentos de parietales puede observarse un wormiano de tamaño mediano (según la clasificación de Broca; en Ferembach, 1974).

El malar derecho presenta dos forámenes (*foramen zygomaticofaciale*), siendo el lateral de mayor tamaño (Fig. 30); esta presencia doble suele ser predominante en los varones (Perizonius 1979, en Hauser y De Stefano, 1989).

Respecto a la mandíbula, la parte conservada corresponde a un cuerpo

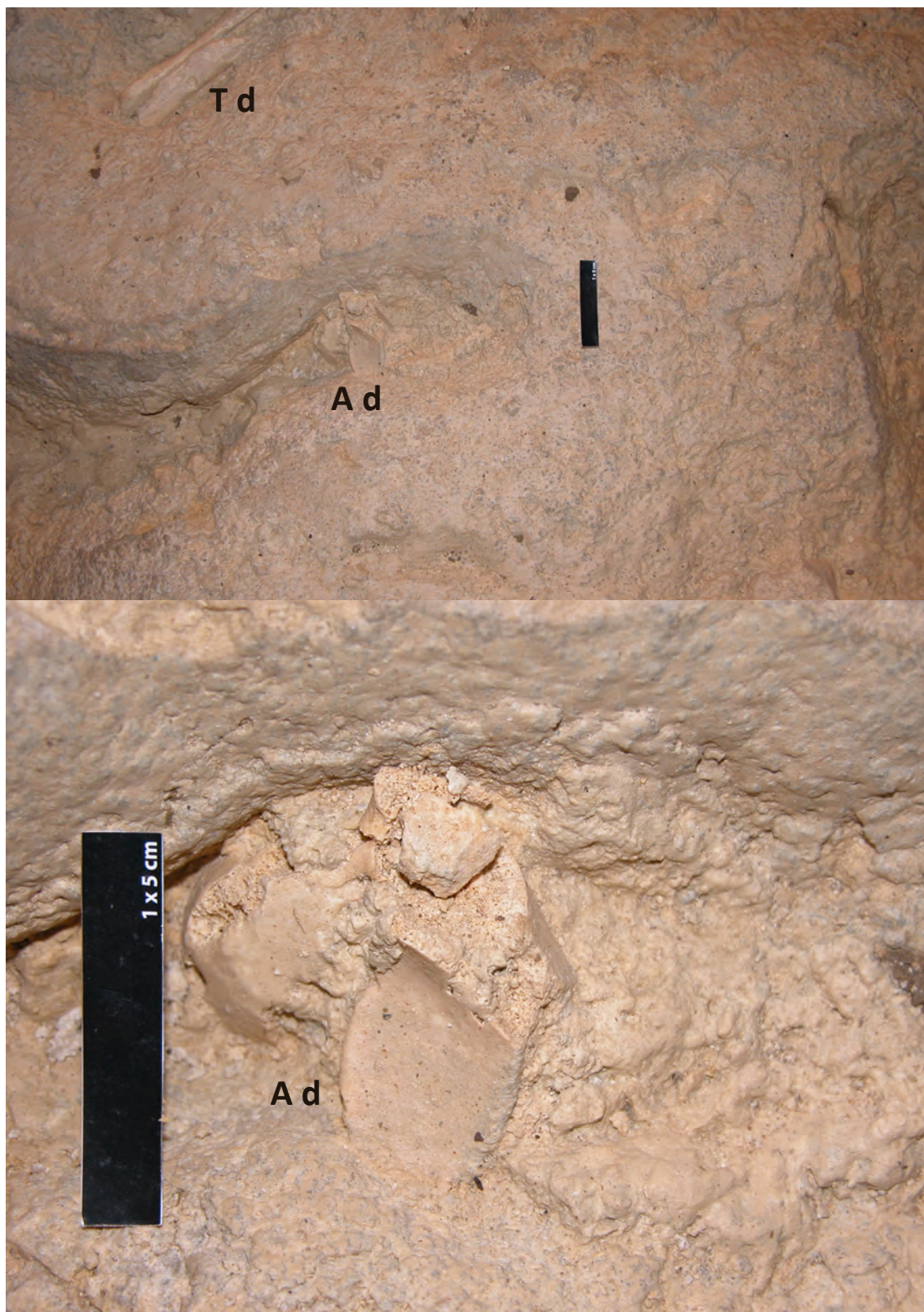


Fig. 28. Localización del astrágalo derecho de Tito Bustillo 1 *in situ*.y vista más de cerca.



Fig. 29. Malar derecho de Tito Bustillo, donde se aprecia la presencia de dos forámenes (*foramen zygomaticofaciale*).

mandibular alto y robusto, cuyos índices de robustez indican valores medianos. El trígono mentoniano prominente, con unas marcadas *fossa mentalia*, y los tubérculos mentales acusados (Fig. 30a); el agujero mandibular está bajo el P4 izquierdo (Fig. 30b). Destaca la presencia de un *torus marginalis*, en el lado izquierdo del cuerpo mandibular, desde la base del agujero mentoniano de ese lado hasta más allá del M3. La cara interna no muestra *planum alveolar* y las apófisis *geni*, así como las fositas digástricas están recubiertas de concreción calcítica. En el arco alveolar conservado no hay huellas de la presencia de *torus mandibularis* (Fig. 30c).

Los dientes conservados en la mandíbula son: C, I2 e I1 derechos, y desde el I1 al M2 izquierdos (Fig. 30c). La dentición anterior muestra la presencia de dentina en la cara oclusal (desgaste tipo 4 de Murphy 1959, modificado por Smith 1984). El P3 izquierdo tiene la dentina un poco expuesta sobre la cúspide vestibular (tipo 4). El P4 está abrasionado, pero apenas muestra una ligera exposición de dentina sobre la cúspide vestibular (tipo 2-3). El M1 tiene una corona rectangular con facetas interproximales acusadas y cuatro puntos de exposición de dentina (tipo 4), mientras que el M2 está

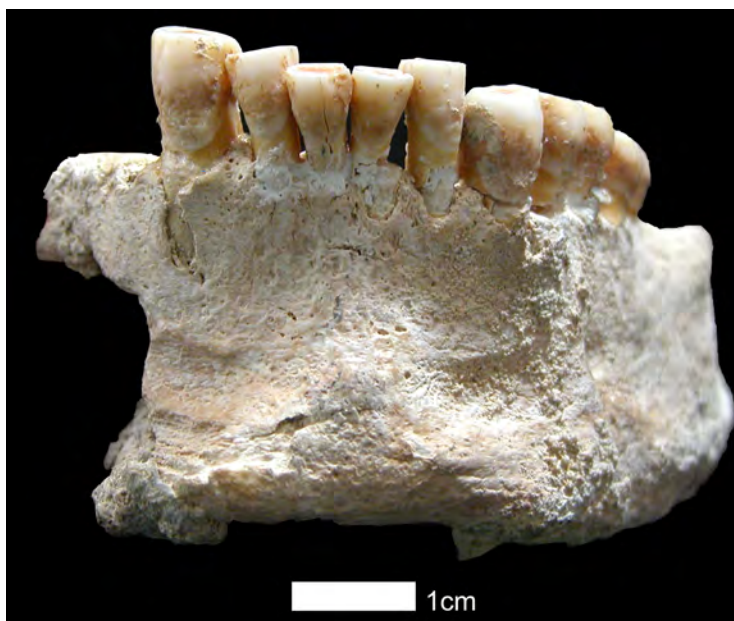


Fig. 30a

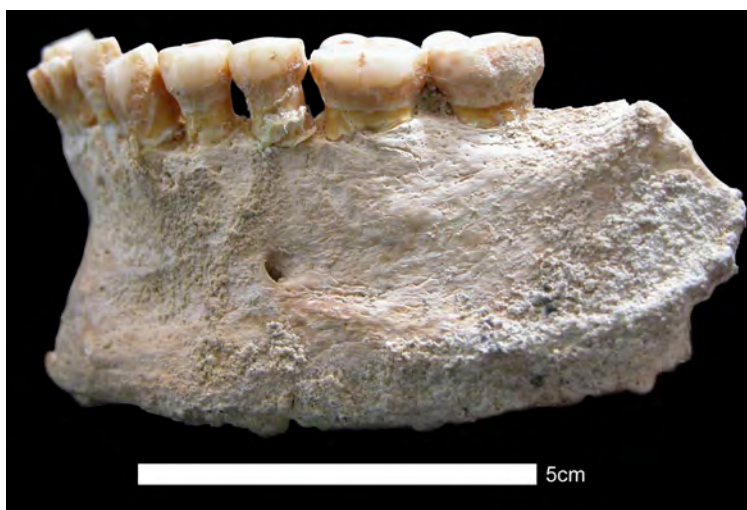


Fig. 30b

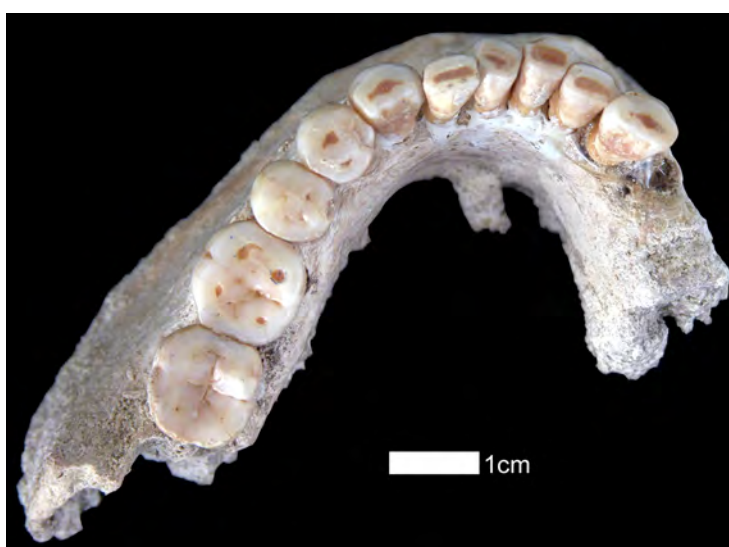


Fig. 30c

Fig. 30. Mandíbula de Tito Bustillo. 30a: norma anterior, 30b: norma lateral, 30c: norma superior.

solamente abrasionado superficialmente (tipo 3). El desgaste oclusal de este individuo se compara con el resto de fósiles estudiados en el apartado III.5. Los tubérculos linguales están poco desarrollados y sólo los C tienen las crestas marginales un poco marcadas. El P3 izquierdo presenta un surco mesiolingual (Hillson, 1996) y los molares unos surcos bucales, muy marcados.

Los húmeros de Tito Bustillo 1 son extraordinariamente robustos (Fig. 31), presentando ambos fragmentos de diáfisis, una V deltoidea acusada, que testimonia de los repetidos y potentes esfuerzos realizados por los músculos de los brazos especialmente por el deltoides, el bíceps y el tríceps. Esos músculos son los responsables de los movimientos de rotación externa e interna, abducción y aducción, así como de los de flexión y extensión del brazo.

Los fragmentos distales de ambos húmeros son también muy robustos, con fosas olecraneas grandes, profundas, con los pilares muy asimétricos, siendo mucho más delgado el interno que el externo (Fig. 31). El epicóndilo medial izquierdo, el único conservado, es grande, como corresponde al área de inserción de los músculos flexores del antebrazo. Un pequeño fragmento de cabeza humeral, corresponde también a estos húmeros (Fig. 31). Del húmero derecho se conservan ≈ 241 mm. de longitud, y del izquierdo 250 mm. Teniendo en cuenta que el pequeño fragmento de diáfisis aislado *in situ* puede ser atribuido al húmero derecho, mide 90 mm, estimamos que este podría medir más de ≈ 331 mm.

Los diámetros transversal máximo y mínimo se tomaron en la base de la tuberosidad deltoidea (similar aunque no exactamente igual a M5 y M6 (Bräuer,

1988), al no poderse determinar en una tabla osteométrica el punto medio del húmero.



Fig. 31. Húmeros de Tito Bustillo: Vista anterior (derecha), vista posterior (izquierda). En el medio fragmento de diáfisis atribuida al húmero derecho.

Su comparación con las de los otros fósiles estudiados se discutirá posteriormente, pero cabe destacar que los humeros se sitúan en la euribraquia, por el índice diafisario (89,26 y 82,22, izquierdo y derecho respectivamente). El índice de robustez estimado para el lado derecho sería de 19,74.

La falange proximal de la mano conservada (Fig. 22b), hallada durante la excavación en el año 2004 por Balbín y su equipo, podría ser la del dedo 5, y su base mide: 11,80 mm de ancho, y 9,33 de alto.

Respecto a los fémures de Tito Bustillo, el tamaño de la cabeza de los fémures y de su diáfisis es importante. La cabeza del fémur con un diámetro de

50 mm destaca sobre la de otros fósiles del mismo periodo, como se describe más adelante.

La línea áspera del fémur izquierdo aparece bastante marcada. Y en la tibia izquierda puede apreciarse la línea poplítea muy marcada. En todos los huesos largos conservados destaca su robustez (Fig. 25-27).

III.1.1.3 Determinación del sexo

Como se ha comentado en el apartado de material y métodos en relación a los métodos de la determinación del sexo de los fósiles estudiados (II.2.5), los métodos más fiables se basan en el estudio métrico o morfológico del coxal o del cráneo, o de otros huesos como los fémures. En el caso del individuo de Tito Bustillo 1 estos huesos se conservan parcialmente, impidiendo aplicar dichos métodos. Por esa razón, la estimación de la edad ha debido realizarse teniendo en cuenta la robustez de los huesos conservados. Los fragmentos craneales de Tito Bustillo tienen un gran espesor, y en la mandíbula, además de robustez, se aprecian una serie de rasgos más predominantes en los individuos masculinos, como la prominencia del mentón y de los *tubercula mentalia*.

La longitud de los huesos largos de Tito Bustillo se acerca a la de otros individuos masculinos, por ejemplo estimación de la longitud máxima del húmero derecho es similar a la de otros individuos masculinos de la Península Ibérica: Los Azules, La Braña 1 o el Collado 3, El Collado 4, EL Collado 6 (ver apartado III.4).

III.1.1.4 Estimación de la edad

No han podido aplicarse los métodos habituales para la estimación de la edad, al no conservarse algunos huesos como los coxales o el cráneo completo. En los fragmentos de parietales conservados se aprecia que la parte distal de la sutura sagital y toda la sutura lambdática no estaba soldada. Según los datos de Masset (1982) estas suturas suelen soldar entre los 20 y los 60 años. Pese a lo problemático que supone ese método, como se ha indicado en el apartado 2.2.6 de material y métodos, permite situar a este individuo en ese amplio intervalo de edad.

El desgaste de los molares, no muy acentuado, indica que este individuo debió fallecer cuando era un adulto joven, puesto que la cara distal del M2 tiene la faceta correspondiente al roce con el M3.

III.1.2 Los restos humanos de la cueva de La Poza l'Egua

La superficie de la mandíbula de la Poza l'Egua estaba cubierta por concreción calcítica y con lapas adosadas, de las que fue liberada tras un laborioso trabajo de limpieza y restauración por L. Fraile (véase la figura 8).

III.1.2.1 Estado de conservación

Es una mandíbula incompleta, con pérdidas de sustancia importantes en el borde inferior del cuerpo mandibular del lado derecho, lugar del que se extrajo una muestra que permitió su datación directa por ^{14}C y el análisis de isótopos estables (como se ha indicado en el apartado II.1.2). El cóndilo derecho y la parte superior de la apófisis coronoides del mismo lado no se conservan. La región goniaca, el cóndilo y la cara externa del cuerpo mandibular del lado izquierdo también presentan ligeras pérdidas de sustancia (Fig. 31). Todos los dientes estaban emergidos, pero los incisivos laterales se perdieron *post-mortem*.

El incisivo lateral derecho se tomó para realizar un estudio de ADN antiguo en el Laboratorio de la Universidad de Toulouse, donde antes de procesarlo realizaron una copia en resina de dicho diente. Lamentablemente el análisis concluyó la ausencia de ADN del fósil (F. Ricaut, comunicación personal).

III.1.2.2 Descripción

Poza l'Egua 1 es una mandíbula grande y robusta, como la describimos previamente (Drak y Garralda, 2006, 2009). En vista superior (figura 32a) se aprecia que la forma de la arcada dentaria es parabólica y el mentón es saliente con una forma similar a la 1 de Schultz, (1933 cit. por Ferembach, 1974). En norma lateral (Fig. 32b) se observa que el cuerpo es alto y las ramas anchas y bajas. No se aprecia prognatismo alveolar. El mentón y los *tubercula mentalia* están bien marcados (Fig. 33a), presentando la forma 6, “menton en bourrelet”, y la prominencia lateral tiene la forma 1 de Schultz (1933, cit. por Ferembach 1974).

Los agujeros mentonianos, uno a cada lado, son sencillos. Situados entre los P4 y M1, ligeramente por debajo de la mitad del cuerpo (Fig. 32 y 33a). No presenta espacio retromolar. La forma del ángulo mandibular corresponde al I de Schultz (1933, cit. por Ferembach, 1974). Además la región goniaca, a pesar de haber pérdidas de sustancia, no presenta extroversión. La fosa masetérica está marcada y el aspecto del borde posterior de la rama es el 2 de (1933, cit. por Ferembach, 1974).

La escotadura sigmoidea (*incisura semilunaris*) no es muy profunda, estando a la misma altura el cóndilo y la apófisis coronoides, forma 3 de Schultz (1933, cit. por Ferembach, 1974). El cóndilo es ovoide y la apófisis coronoide, forma de sable, pero más ancha, según los esquemas de Ledouble en Ferembach (1974).



Fig. 32. Mandíbula de La Poza l'Egua 1 en norma superior (arriba) y lateral izquierda (abajo).





33a



33b

Fig. 33. Mandíbula de La Poza l'Egua en norma anterior (33a), e inferior (33b)

A ambos lados de la región interna del cuerpo se aprecia un *torus* mandibular bien desarrollado, desde los premolares hasta el segundo molar, más acusado en el lado izquierdo. Pese a las pequeñas pérdidas de sustancia, se aprecia que las *apófisis geni* superiores son menores que las inferiores. Las fosas digástricas son pequeñas y se encuentran en la zona anterior. La cresta pterigoidea, apreciable sólo en el lado izquierdo, está muy marcada.

El borde inferior presenta un espesor importante, lo que le da un aspecto de mandíbula robusta. Además es rectilíneo, similar a la forma 8 de Schultz, (1933, cit. por Ferembach, 1974), es decir, al apoyar al mandíbula sobre el plano horizontal, la parte anterior tendría una superficie de contacto mayor.

Los dientes son grandes, especialmente los premolares y los molares, como se discutirá en el apartado correspondiente (ver apartado III.2.4 sobre la dentición).

III.1.2.3 Determinación del sexo

La robustez de la mandíbula parece indicar su pertenencia a un individuo masculino. En los apartados III.2.3 y III.2.4 se comparan las dimensiones de la mandíbula y la de la dentición con las de otros fósiles.

III.1.2.4 Estimación de la edad

El acentuado desgaste oclusal observado en los dientes de la mandíbula de Poza l'Egua, incluso en los M3 (Fig. 33a y 34) sugiere que el individuo debió fallecer a una edad adulta avanzada, si bien la abrasión no es un método que permita estimar la edad de un individuo, debido a que dicho parámetro se ve

afectado de forma importante por la dieta, el espesor del esmalte o por la posibilidad de haber realizado algún tipo de actividad paramasticatoria. La artrosis temporo-mandibular, discutida en el apartado III.10 podría ser un dato a favor de la edad avanzada de este individuo.



Fig. 34. Detalle del desgaste oclusal en los dientes de la mandíbula de La Poza l'Egua 1.

III.1.3 Cráneo de la cueva de Cuartamentero

Como se ha comentado en el apartado II.1.3 el estudio del cráneo de Cuartamentero, publicado por (Garralda, 1982), fue reestudiado en el Museo Arqueológico Nacional, en Madrid.

III.1.3.1 Estado de conservación

Cuartamentero consiste en una calota craneana, en buen estado de conservación (Fig. 35 - 42). En la región occipital hay una zona con mayores pérdidas de sustancia, debido a las muestras tomadas para la datación y estudio de isótopos estables del individuo, como se ha indicado en el apartado de material y métodos (II.1.3).

III.1.3.2 Descripción

El cráneo fue descrito de forma precisa y exhaustiva por Garralda (1982), por lo que a continuación reproducimos la descripción detallada de este fósil.

En norma superior puede observarse que el contorno es ligeramente asimétrico por estar la región posterior del parietal derecho un poco menos saliente que la del izquierdo. Las protuberancias frontales están poco acusadas y apenas marcadas las parietales. Se observa claramente el gran saliente de los arcos superciliares que unidos al de la región glabelar, forman una fuerte prominencia central (> tipo VI de Broca). Un surco en diagonal separa esta región central de los triángulos externos del frontal en ambos lados, configurando así la típica morfología moderna. Según la tabla de formas de Sergi, el contorno es ovoide, si bien el saliente de la formación supraorbitaria

enmascara un poco su morfología (Fig. 35). No existe depresión prelamboidea. Con respecto a los caracteres métricos observables en esta norma, el ejemplar de Cuartamentero resulta muy largo y de mediana anchura, siendo doliocráneo por el índice cefálico. La frente es mediana con tendencia a ancha (diferencia = 1 mm), siendo eurimetope y con las crestas medianamente divergentes, por los índices transversos fronto-parietal y transversos frontal, respectivamente (las clasificaciones métricas son las de Alexeev y Debetz que figuran en Ferembach, 1974).



Fig. 35. Vista en norma superior del cráneo de Cuartamentero.

En norma lateral (Fig. 36), el perfil sagital es curvilíneo con una depresión post-coronal poco marcada y un ligero aplanamiento de la región lambdática. Lo más notable a señalar en esta norma es el gran saliente de las arcadas superciliares y de la *glabella* (más acusada que el tipo VI de la escala de

Broca) y el nasio muy hundido. Tras el *torus*, existe una clara depresión que separa netamente la frente, ortometope, que contrasta un poco con todos los demás rasgos que le dan un aspecto masculino y paleomorfo.



Fig. 36. Vista en norma lateral del cráneo de Cuartamentero (orientado *Glabella – opistocraneon*).

La bóveda craneana no es muy baja, en valores absolutos, si bien resulta baja por el índice de altura de la bóveda y por el índice mixto de altura al porion; el índice aurículo-longitudinal permite clasificarlo como cameocráneo, próximo a ortocráneo (dif. = 0,56). El arco sagital parietal es ligeramente mayor que el frontal. El occipital es curvo, muy poco saliente y con un ángulo suprainiano de valor elvado; no se aprecia depresión para-occipital ni *chignon* y la curvatura del occipital prolonga sin discontinuidad la del parietal. El Inio

presenta un saliente muy acusado que parece corresponder al tipo 4 de la escala de Broca. La escama del temporal es baja, con un recorrido poco curvo y el conducto auditivo ancho y ovalado. Las líneas temporales están muy acusadas, tanto en el frontal como en los parietales; lo mismo cabe decir de las crestas supramastoideas, separadas por un surco de las apófisis mastoides, robustas y muy grandes (tipo 6a de Wiercinski, en Ferembach, 1974); señalemos aquí, por último la neta depresión en el emplazamiento del gran ala del esfenoides, la región ptérica en H y la presencia de dos pequeños wormianos en la sutura témporo-parietal del lado derecho.

En norma anterior (Fig. 37), llama poderosamente la atención la acusada *formación supraorbitaria*, seguida de una depresión que le separa de la frente. La morfología de esta región corresponde al tipo B de Cunningham y Schwalbe, si bien hay una pequeña delimitación (por un surco a cada lado) de los *trigonum supraorbitalis*. El borde superior de las órbitas es muy robusto, muy grueso, y horizontal, presentando una grandes escotaduras. No están presentes los nasales, pero lo poco conservado de esta región interorbitaria permite deducir que la anchura interorbitaria debía ser grande. El arranque de la nariz parece estar en una depresión profunda.

Tras la formación supraorbitaria existe, como acabamos de indicar, un neto *sulcus superciliaris* que le separa de la frente; esta última, de dimensiones medianas, está recorrida, a lo largo del *planum sagittalis* por un *torus ossis frontis* claramente visible. Las protuberancias frontales apenas están acusadas. Utilizamos el método de Ducros et al. (1973a) para medir e saliente de las arcadas supra-orbitarias, obteniendo unos valores elevados (6 mm. a cada



Fig. 37. Norma anterior del cráneo de Cuartamentero.

lado) bastante superiores a los de Mladec V, Pavlov y Brno II (Ducros et al., 1973). Además, en norma anterior se puede que se conserva 1 cm aproximadamente de la sutura metópica y que los arcos superciliares están vermiculados y con cierta porosidad difusa (Fig. 39).

En norma posterior (Fig. 40), el contorno del cráneo es domiforme, de paredes muy verticales, con las protuberancias parietales apenas salientes y los eurios situados por debajo de ellas. El índice aurículo-transversal permite clasificarlo como tapeinocráneo, próximo a metriocráneo (dif. = 0,57). Es de señalar la presencia de un gran agujero obélico en el parietal izquierdo así

como unas líneas nucales fuertes y acusadas, sobre todo la inferior; existe un *torus occipitalis* aplastado y una protuberancia occipital muy saliente. A pesar del avanzado proceso de sinóstosis, son visibles dos pequeños wormianos en el lado derecho de la sutura lambdática.

En norma inferior (Fig. 41), no presenta gran interés debido a las grandes pérdidas de sustancia, pero se aprecian las cavidades glenoideas grandes, anchas y profundas, con grandes apófisis post-glenoideas presentes en ambos lados.

Las radiografías del cráneo (Fig. 42), destacan su robustez, pero no permitieron comprobar la presencia o ausencia de senos frontales, por la mala calidad con que fueron hechas.

Como se ha comentado en el apartado de material y métodos (II.1.3) también se hallaron en la cueva de Cuatamentero dos dientes estudiados por Menard (1982) y cuya atribución al mismo individuo no se puede demostrar.

Garraalda (1982) indica la probable datación Asturiense de estos dos dientes hallados aislados (DI1 y IM1 superiores), pero indicando el problema de su atribución al cráneo ya señalado. Los dos dientes son grandes, y con desgaste oclusal acentuado (Menard, 1982).

III.1.3.3 Determinación del sexo

Como ya indicó Garraalda (1982) la robustez de la calvaria de Cuatamentero es muy destacable, y esta, junto con las grandes dimensiones, el acusado desarrollo de la *glabella*, y los arcos superciliares, el gran tamaño

de las apófisis mastoides, el *inion* que aparece saliente y las marcadas líneas de inserciones musculares, permiten atribuirle al sexo masculino.

III.1.3.4 Estimación de la edad

La edad estimada de este individuo basada en la sinostosis de las suturas exocraneanas y endocraneanas (Masset, 1982) es de 58 años \pm 15, tal y como estimó Garralda (1982), en torno a los 60 años, teniendo en cuenta que la mayoría de las suturas craneanas están muy sinostosadas en la cara exocraneana, incluso los segmentos 2 y 3 de la lambdática y las temporo-parietales. Por la cara endocraneana la sinostosis es total. Utilizando el método de Meindl y Lovejoy (1985), la edad estimada para este individuo sería entre 37 y 60 años. Como se ha comentado en el apartado de material y métodos (II.2.6) estos dos métodos de la sinostosis de las suturas no son muy seguros para la determinación de la edad, pero son los únicos que se podían utilizar para Cuartamentero 1.

La presencia de corpúsculos de Paccioni, como se aprecia en la cara endocraneana del frontal y los parietales (Fig. 40 y detalle en la Fig. 41, también se aprecian en la radiografía, Fig. 42) apoya la idea de que se trate de un individuo adulto de edad avanzada, pues estos son más frecuentes en número y profundidad con la edad de los individuos (Mann y Hunt, 2005).

Como se discutirá en el apartado (III.10), la artrosis temporo-mandibular reflejada en las cavidades glenoideas, apoyaría los datos expuestos anteriormente sobre la edad avanzada de este individuo.



Fig. 38. Detalle de los arcos superciliares del cráneo de Cuartamentero, destacando su robustez, el aspecto vermiculado, con porosidad difusa, y conservación de una parte de la sutura metópica.



Fig. 39. Norma posterior del cráneo de Cuartamentero.



Fig. 40. Norma inferior del cráneo de Cuartamentero.



Fig. 41. Vista de la cara endocraneal Cuartamentero, dónde se aprecian varios corpúsculos de Paccioni.



Fig. 42. Radiografías del cráneo de Cuartamentero en norma lateral (arriba) e inferior (abajo. Cortesía del Instituto de Patrimonio histórico a través de Cacho).



III.1.4 Los fósiles de la cueva de Colomba

III.1.4.1 Estado de conservación

Los restos humanos hallados en este yacimiento consisten en una tibia derecha, recubierta de concreción calcítica (con gran cantidad de conchas en su superficie), un astrágalo del mismo lado, un fragmento distal de peroné del lado izquierdo, y su extremidad proximal (Fig. 43). La tibia está casi completa, aunque presenta pérdidas de sustancia en su extremidad proximal.



Fig. 43. Tibia (arriba) derecha, peroné izquierdo (en el medio) y astrágalo derecho (abajo) de Colomba.

3.1.4.2 Descripción

En la primera descripción de estos restos que realizamos (Drak y Garralda, 2006, 2009), señalando que la tibia y el astrágalo son bastante robustos, siendo la primera platicnémica. Estos huesos junto con el fragmento de peroné debieron pertenecer a un NMI de 1 individuo.

3.1.4.3 Determinación del sexo

La determinación del sexo se ha realizado basándonos en la robustez, por lo que debió tratarse de un individuo masculino.

3.1.4.4 Estimación de la edad

Respecto a la estimación de la edad creemos que debieron pertenecer a un individuo adulto, pues tanto las epífisis de la tibia, como del peroné y el astrágalo están fusionadas, con lo que podemos saber que se trata de un individuo adulto mayor 15-20 años (si era un individuo masculino) y 12-17 (si fuera un individuo femenino), según la edad a la que suelen fusionarse las epífisis proximales y distales de la tibia y el peroné (Scheuer y Black, 2000), sin que sea posible precisar más.

III.1.5 Los fósiles de la cueva de El Mazo

En la cueva de El Mazo, tal como se indicó en el apartado II.1.5, se ha encontrado un diente humano aislado en la UE 107.

III.1.5.1 Estado de conservación

El diente se encuentra en buen estado de conservación, como se aprecia en la Fig. 44, si bien presenta algunas alteraciones tafonómicas, en la parte superior de la raíz, en la cara mesial (Fig. 44c), probablemente provocada por raíces.

III.1.5.2 Descripción

El diente corresponde a un incisivo central inferior derecho (DI1 inferior). Presenta un elevado desgaste oclusal (que se comentará en el apartado 3.5), con exposición de dentina, así como facetas interproximales, especialmente en la cara distal. Conserva un poco de sarro en la cara lingual, en la distal y en la parte distal de la bucal.

Los diámetros mesio-distal y vestibulo-lingual de este diente discutidos junto con los de los otros fósiles en el apartado III.2.4, han de compararse con precaución debido al elevado desgaste oclusal e interproximal, pese a que ambos se sitúan en el ámbito de variación (intervalo del 95%) de los fósiles con los que se ha podido comparar (de yacimientos mesolíticos de España, Portugal y Francia).



Fig. 44. DI1 inferior de El Mazo. Vista bucal (a), lingual (b), mesial (c), distal (d) y oclusal (e).

3.1.5.3 Determinación del sexo

No ha sido posible estimar el sexo para el individuo representado por el diente aislado de El Mazo. El tamaño muestral disponible es bajo, no

permitiendo hacer comparaciones estadísticas y además las desviaciones estándar se solapan, por lo que no podemos asignar este diente a un sexo determinado.

3.1.5.4 Estimación de la edad

Probablemente se trate de un diente de un individuo adulto, teniendo en cuenta el desgaste oclusal que presenta el diente, similar al que presentan otros individuos adultos estudiados, como se discutirá posteriormente.

III.1.6 Los fósiles mesolíticos de la cueva de Los Canes

Cómo se ha detallado en el apartado de material y métodos (II.1.6) en la cueva de Los Canes se han hallado restos humanos desde el Magdalenense hasta el Neolítico. En el presente trabajo se estudian con detalle los fósiles mesolíticos encontrados en las tres principales estructuras funerarias de la cueva de Los Canes (6-I, 6-II y 6-III). El análisis de los otros restos humanos resto humanos de este yacimiento se presentarán en la monografía de Los Canes (Drak y Garralda, *en preparación*).

Varias muestras se tomaron de los fósiles de Los Canes, para poder datarlos y obtener los valores de los isótopos estables, así como para tratar de obtener ADN. Estas últimas fueron analizadas por tres equipos distintos: en primer lugar un equipo canadiense (Lubell y colaboradores), cuyas muestras analizadas no conservaban ADN, posteriormente un equipo francés (de la Universidad de Toulouse), del que hasta la fecha no tenemos constancia de que hayan obtenido resultados positivos, y, finalmente un equipo británico, que ha podido aislar ADN del temporal de Los Canes 1A, habiendo seleccionado esta región para la extracción del ADN, por los buenos resultados obtenidos según varios estudios recientes (Gamba *et al.*, 2014; Rasmussen *et al.*, 2014; Pinhasi *et al.*, 2015). La publicación de este ADN mesolítico está en curso de preparación por un equipo multidisciplinario.

En las tres estructuras funerarias mejor conservadas en la cueva de Los Canes se han identificado un NMI de 8 individuos, que se detallan a continuación (Tabla 1).

Estructuras funeraria Los Canes	Huesos conservados	NMI	Atribución individuos
6-I	Esqueleto craneal y post-craneal 1 individuo Un diente aislado (NREG 5248)	2	Los Canes 1A Los Canes 1B
6-II	Esqueleto craneal (1 individuo) y post-craneal (completo de 1 individuo y algunos huesos de otro), y dientes aislados	2	Los Canes 2A Los Canes 2B
6-III	Esqueleto craneal y post-craneal adulto, pequeño fragmento craneal y esqueleto post-craneal infantil, dos cuboides aislados (NREG 8995 y 3793) y un diente aislado adulto (NREG 5820)	3	Los Canes 3A Los Canes 3B Los Canes 3C Los Canes 3D

Tabla 1. Huesos conservados y NMI en la tres estructuras funerarias mejor conservadas de la cueva de Los Canes (6-I, 6-II y 6-III).

III.1.6.1 Estado de conservación de los fósiles mesolíticos de la cueva de Los Canes

III.1.6.1.1 Estructura 6-I de la cueva de Los Canes

En la estructura 6-I de Los Canes (Fig. 11, donde se muestra el plano de la cueva de Los Canes) se halló el enterramiento de un individuo (véase el apartado III.11, dónde se discute la arqueotanatología de algunos de los fósiles estudiados) y un diente aislado. El esqueleto, bastante completo, se ha denominado individuo 1A y su estado de conservación es el descrito en las Fig. 45 y 46 (foto del esqueleto en posición anatómica). El diente aislados corresponden a otro denominado Los Canes 1B. Por tanto el NMI identificados en esta estructura funeraria es de 2.

Los Canes 1A

Los huesos del individuo 1A presenta alteraciones tafonómicas, algunas de ellas producidas por raíces (Fig. 47) y otras posiblemente por fauna. Ya se indicó en el apartado de II.1.6 la presencia de una pequeña madriguera que atravesaba la tumba oblicuamente desde el hombro izquierdo hasta la parte derecha de la pelvis (Arias y Pérez, 1990a), y probablemente la acción de los animales pueda ser en parte responsable de la desaparición de algunos huesos de este individuo.

Del cráneo de Los Canes 1A se conservan todos los huesos salvo el etmoides. En prácticamente todos ellos hay fisuras y otras marcas que parecen haberse producido *post-mortem* (seguramente debidas a procesos tafonómicos). En el neurocráneo, cabe destacar en el frontal una ligera pérdida de sustancia en la apófisis zigomática (*processus zygomaticus os frontale*)

izquierda. En el temporal izquierdo falta la parte anterior de la apófisis zigomática (*processus zygomaticus os temporale*) y la parte distal de la apófisis mastoides (*processus mastoideus*). La apófisis estiloides (*processus styloideus*) izquierda está también fragmentada en su parte distal, mientras que la derecha ha desaparecido, al igual que la escotadura yugular (*incisura jugularis*) en ambos temporales. En el occipital hay pérdidas de sustancia en ambos cóndilos (*condylus occipitalis*) así como en otras regiones adyacentes, como la zona inferoanterior del occipital, donde estarían la apófisis yugular e intrayugular (*processus jugularis* y *processus intrajugularis*). El ala mayor (*ala major*) izquierda del esfenoides está ausente y las dos apófisis pterigoides (*processus pterigoideus*) incompletas. Hay también una ausencia de la lámina medial (*lamina medialis* o *processus pterygoidei*) de la apófisis pterigoides (*processus pterygoideus*) izquierda y su superficie está rota en el lado derecho.

Respecto al esplancocráneo, los dos nasales están presentes y bien conservados, salvo una pequeña pérdida de sustancia en el nasal izquierdo. Sólo se conserva un fragmento muy pequeño del lacrimal derecho. Los dos malares están completos, presentando algunas alteraciones, al igual que el resto de los huesos del cráneo. Los maxilares están bastante bien conservados, aunque reconstruidos. Hay pérdidas de sustancia en la región en torno a los agujeros infraorbitarios, mayores en el lado izquierdo. De la cara orbitaria del maxilar (*facies orbitalis*) queda una pequeña parte y hay pérdidas de sustancia en la cara nasal (*facies nasalis*). También falta la parte más distal y lateral de la apófisis palatina (*processus palatinus*) derecha. El vómer está presente, pero roto en su parte más inferior y medial. La cara palatina (*facies*

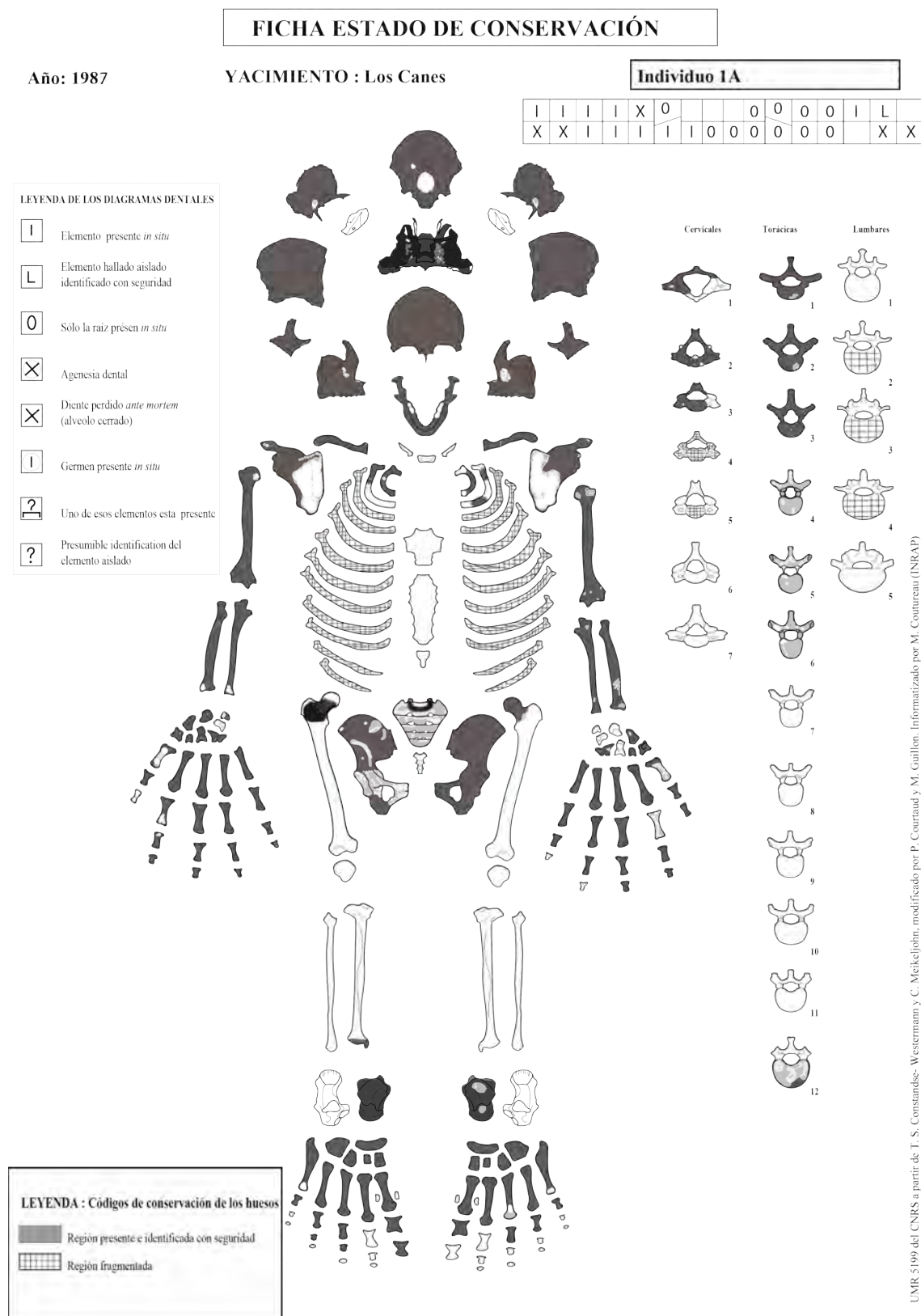


Fig. 45. Estado de conservación del individuo Los Canes 1A



Fig. 46. Esqueleto de Los Canes 1A en posición anatómica



Fig. 47. Axis de Los Canes 1A en vista anterior (arriba) y detalle del diente de esta vértebra (izquierda) y del cuerpo (derecha) con pequeñas raíces adheridas.

palatina) derecha tiene importantes pérdidas de sustancia, al igual que la lámina perpendicular (*lamina perpendicularis*) de ambos y la espina nasal posterior (*spina nasalis posterior*).

En la mandíbula falta el extremo de la apófisis coronoides (*processus coronoideus*) izquierda y hay también unas pequeñas pérdidas óseas en la zona medial de cada uno de los cóndilos mandibulares (*caput mandibulae*), así como en la zona distal del cóndilo izquierdo y en el extremo más distal de la región goníaca izquierda. Hay numerosas fisuras *post-mortem*, tanto en el cuerpo como en las ramas mandibulares.

Del esqueleto post-craneal se conserva la mayor parte de los huesos, como se indica en la Fig. 45. De la columna vertebral aparecen: el atlas, el axis, otras tres vértebras cervicales y varios fragmentos de vértebras torácicas y lumbares, con importantes pérdidas de sustancia. Algunos fragmentos de las vértebras se utilizaron para la datación radiocarbónica y para la valoración de isótopos estables de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ (véase el apartado III.5). Se recuperaron, además, numerosos restos de costillas entre los cuales es posible identificar la primera de ambos lados y, la tercera derecha.

De la cintura escapular se conservan las dos clavículas, y las escápulas. Los brazos (húmeros) y antebrazos (radios y cúbitos) están también bastante bien conservados. De las manos se recuperaron huesos del carpo, metacarpo y las falanges de ambas, así como los huesos del metatarso, del tarso y falanges de los pies. De todos ellos, algunos presentan un excepcional estado de conservación, mientras que otros tienen importantes pérdidas de sustancia. De la cintura pelviana se conserva parte de los dos coxales, y un pequeño

fragmento del sacro. Las piernas están sólo representadas por un fragmento de cada fémur y otros de la extremidad distal de la tibia y del peroné derechos.

Los Canes 1B

Este individuo está representado por un diente aislado, un IM3 inferior (NREG 5248) que se encuentra en buen estado de conservación, si bien presenta algunas alteraciones tafonómicas. Este diente aislado no puede ser atribuido al individuo Los Canes 1A porque perdió sus M3 *ante mortem*, como se detalla en el apartado 3.5 (en la parte referida referente a la patología oral).

3.1.6.1.2 Estructura 6-II de la cueva de Los Canes

En la segunda estructura funeraria de la cueva de Los Canes se hallaron también los restos humanos pertenecientes a un NMI de 2 individuos, denominados 2A y 2B, siendo el primero el que se encuentra mejor representado, como se detalla a continuación (Figura 48 - 49). La diferenciación de la mayoría de los huesos de uno y otro individuo se realizó teniendo en cuenta varios indicadores de edad, como se indica en la descripción de estos fósiles (apartados III.1.6.2.4, III.1.6.2.5 y III.1.6.4).

Los Canes 2A

Del cráneo de este individuo sólo se conserva el neurocráneo. El hueso frontal carece de las apófisis zigomáticas (*processus zygomaticus*) y presenta importantes pérdidas de sustancia en la parte media y posterior. Los parietales están bastante completos aunque, con ligeras pérdidas de sustancia. Los dos

temporales están en buen estado de conservación, si bien el izquierdo presenta importantes roturas en la porción escamosa, que afectan a las zonas más inferiores, incluyendo las apófisis mastoides. Las apófisis estiloides no se conservan. El occipital está muy bien conservado, sólo con pequeñas pérdidas de sustancia en los cóndilos occipitales (*condylus occipitalis*). Del esfenoides hay gran parte de las alas mayores y la zona en torno a los forámenes ovales, pero no el cuerpo. No se recuperaron huesos de la cara. Según Arias y Pérez (1990a) el cráneo, vértebras y costillas fueron aplastadas por un bloque de piedra visible en la figura 50, donde se aprecia parcialmente, el cráneo de Los Canes 2A al fondo, y los huesos de las piernas y los pies en la zona inferior.

Sólo se recuperaron algunos fragmentos de vértebras, siendo las dos primeras vértebras cervicales (atlas y axis) las más completas, ya que del atlas se conservan las caras articulares y el arco anterior (con importantes pérdidas de sustancia en el lado derecho, en las apófisis transversas, y en las caras articulares inferiores derechas). El axis también está incompleto, sin conservarse la parte posterior del arco neural, y las apófisis transversas. De entre los fragmentos de vértebras torácicas recuperadas es posible distinguir la novena, décima y undécima, que presentan pequeñas pérdidas de sustancia, y la duodécima, muy incompleta. De las vértebras lumbares quedan varios fragmentos correspondientes a los cuerpos, y los arcos vertebrales. Del sacro se conserva la apófisis articular superior izquierda de la primera vértebra sacra, y de las otras cuatro el cuerpo, todas ellas con pérdidas de sustancia. La tercera vértebra sacra conserva parte de las porciones laterales. La segunda conserva la porción lateral derecha y la apófisis articular superior derecha. El cóccix está en bastante buen estado de conservación, aunque presenta

FICHA ESTADO DE CONSERVATION

Año : 1988

YACIMIENTO : Los Canes

Individuo 2A

						L			L								L
							L		L								

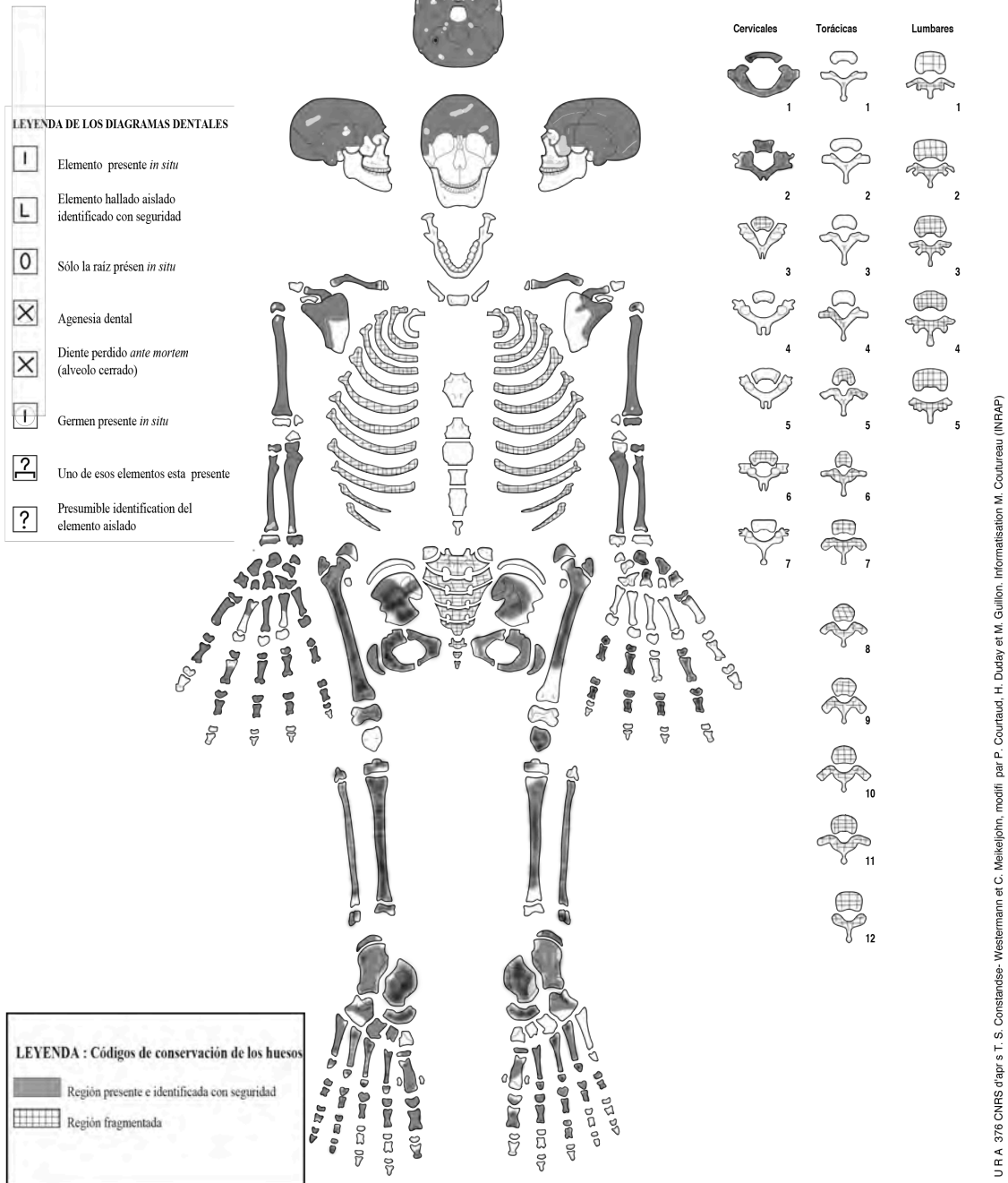


Fig. 48. Estado de conservación del individuo Los Canes 2A



Fig. 49. Esqueleto de Los Canes 2A en posición anatómica a partir de las reconstrucciones realizadas a partir del escáner (TC) de sus huesos.

pequeñas pérdidas de sustancia en el lado izquierdo. Se conservan la primera y la segunda vértebra coccígea por separado.

De las clavículas sólo se conserva el cuerpo y parte de la extremidad acromial, peor conservada en la izquierda. En la parte medial de los cuerpos hay importantes pérdidas de sustancia. De la clavícula derecha se conservan 102,42 mm y de la izquierda 87,10 mm. Las costillas están, en general, muy fragmentadas, seguramente fueron aplastadas por el bloque de piedra que cayó sobre la tumba, como se ha comentado previamente. La más completa es la primera derecha con importantes pérdidas de sustancia sobre todo en el lateral, no conservándose la cabeza ni el extremo esternal. Las escápulas de Los Canes 2A están mal conservadas. De la derecha se conserva el acromion, muy incompleto, la cavidad glenoidea y parte del cuerpo y del borde lateral.

Ambos húmeros tienen pérdidas de sustancia importantes en las extremidades proximal y distal, conservándose 257 mm. del izquierdo, 277 mm del derecho. Lo mismo sucede con el cúbito izquierdo, del que sólo se conservan 199 mm.

En el cúbito derecho está bastante dañado en la extremidad distal, así como en el olécranon y la cavidad sigmoidea mayor. El cúbito izquierdo está peor conservado faltando el extremo distal (se conservan 199 mm), mientras que el proximal presenta importantes pérdidas de sustancia, y tiene sólo una pequeña parte de la cavidad sigmoidea mayor y roturas en la diáfisis. El radio derecho está también muy incompleto, aunque conserva 179 mm, y tiene roturas en los extremos, la diáfisis y las epífisis distales. La diáfisis del radio izquierdo está muy alterada conservándose 192 mm.



Fig. 50. Estructura II de la cueva de Los Canes, con el bloque de piedra que apareció sobre la misma (Cortesía de Arias).

Se hallaron todos los metacarpianos de la mano derecha. El I está incompleto y sólo se conserva un pequeño fragmento de la epífisis proximal. La lámina externa de los otros metacarpianos está muy alterada, seguramente debido a procesos tafonómicos. Los más incompletos son los de los dedos II y

IV (índice y anular) derechos, de los que se conserva la base y la parte proximal del cuerpo.

También aparecieron nueve falanges proximales de las manos, todas con pequeñas pérdidas de sustancia, siendo más importantes en la del dedo II (índice) derecho (sobre todo en el extremo proximal) y las de los dedos III y IV (medio y anular) izquierdos. Todas las falanges medias de las manos se conservan, en general, bien. Las pérdidas de sustancia son más importantes en las de los dedos II (índice) derecho e izquierdo. Las epífisis correspondientes a las bases de las falanges proximales y medias de la mano no estaban fusionadas, conservándose algunas de las epífisis aisladas.

En esta estructura 6-II de Los Canes se hallaron 11 falanges distales de las manos. De ellas, solamente, en una no había terminado el proceso de fusión de la epífisis proximal, por lo que cabe atribuirla al individuo 2A, siendo más compleja la asignación de las otras diez (dada la proximidad de las manos de los dos individuos inhumados) y el resto de ellas ya presentan las epífisis proximales fusionadas, por lo que es más difícil distinguir las posibles falanges distales de Los Canes 2A y 2B.

Los coxales están bastante completos. En el derecho se conservan el ileon, el isquion, especialmente en la cresta iliaca, y el pubis, aunque con importantes pérdidas de sustancia, sobre todo en el ileon, la cara sacropelviana, el acetábulo y la rama isquiopúbica. El coxal izquierdo está incompleto; y no conserva el pubis, pero sí la rama isquiopúbica. La sínfisis del coxal izquierdo está muy incompleta, aunque conservada. La cara sacropelviana está mejor conservada. En el izquierdo se conservan 168 mm de la longitud.

Unos pocos fragmentos de las vértebras sacras y las dos primeras vértebras coccígeas (bastante bien conservadas) fueron también encontrados.

El fémur derecho está bastante bien conservado, aunque falta el cóndilo lateral. Tiene importantes pérdidas de sustancia en la cabeza, en el trocánter mayor y en la extremidad distal. Del fémur izquierdo se conserva todo menos la parte más distal, también muy incompleto en la cabeza, el cuello, y el trocánter mayor, y con diversas roturas en toda su superficie. Además se conserva una rótula izquierda, incompleta.

La tibia derecha está casi completa, aunque con roturas en la extremidades proximal y en la distal de la diáfisis. De la tibia izquierda se conserva sólo parte de la diáfisis. Las diáfisis y las epífisis distales incompletas de ambos peronés, así como la proximal del derecho también están presentes.

De los pies se conservan todos los huesos del tarso derecho, menos el cuneiforme medial, aunque sí está presente el izquierdo, junto con el astrágalo, el calcáneo y el cuboides. El astrágalo derecho está bastante completo salvo en la tróclea astragalina y en la cara de articulación con el navicular. El calcáneo derecho presenta importantes pérdidas de sustancia en el cuerpo. El izquierdo las presenta en la cara de articulación con el cuboides y en su parte posterior. Los cuboides están muy fragmentados. Los cuneiformes intermedio y lateral están bastante bien conservados, aunque presentan pequeñas pérdidas de sustancia.

De los metatarsianos salvo el quinto izquierdo, están incompletos. Presenta importantes pérdidas de sustancia el primer metatarsiano izquierdo, del que también hay la epífisis proximal, no fusionada, que no se conserva en el

derecho. También se conservaron incompletas todas las falanges proximales del pie derecho, y las de los dedos III, IV y V izquierdos.

Estado de conservación de la dentición: 5 de los dientes hallados en la sepultura 6-II de Los Canes, se le atribuyen a este individuo: dos incisivos superiores, dos inferiores y un tercer molar superior, como se ha indicado en la figura 48.

En los incisivos inferiores, el I12 inferior (NREG 6872) y el DI1 inferior (NREG 7042) presentan importantes alteraciones tafonómicas, en este último especialmente en las caras bucal y oclusal, además de rotura de la parte apical de la raíz, también agrietada. También hay alteraciones tafonómica en el DI2 superior (NREG 6873), en el que una grieta divide por la mitad la corona y otra pasa a lo largo de la raíz.

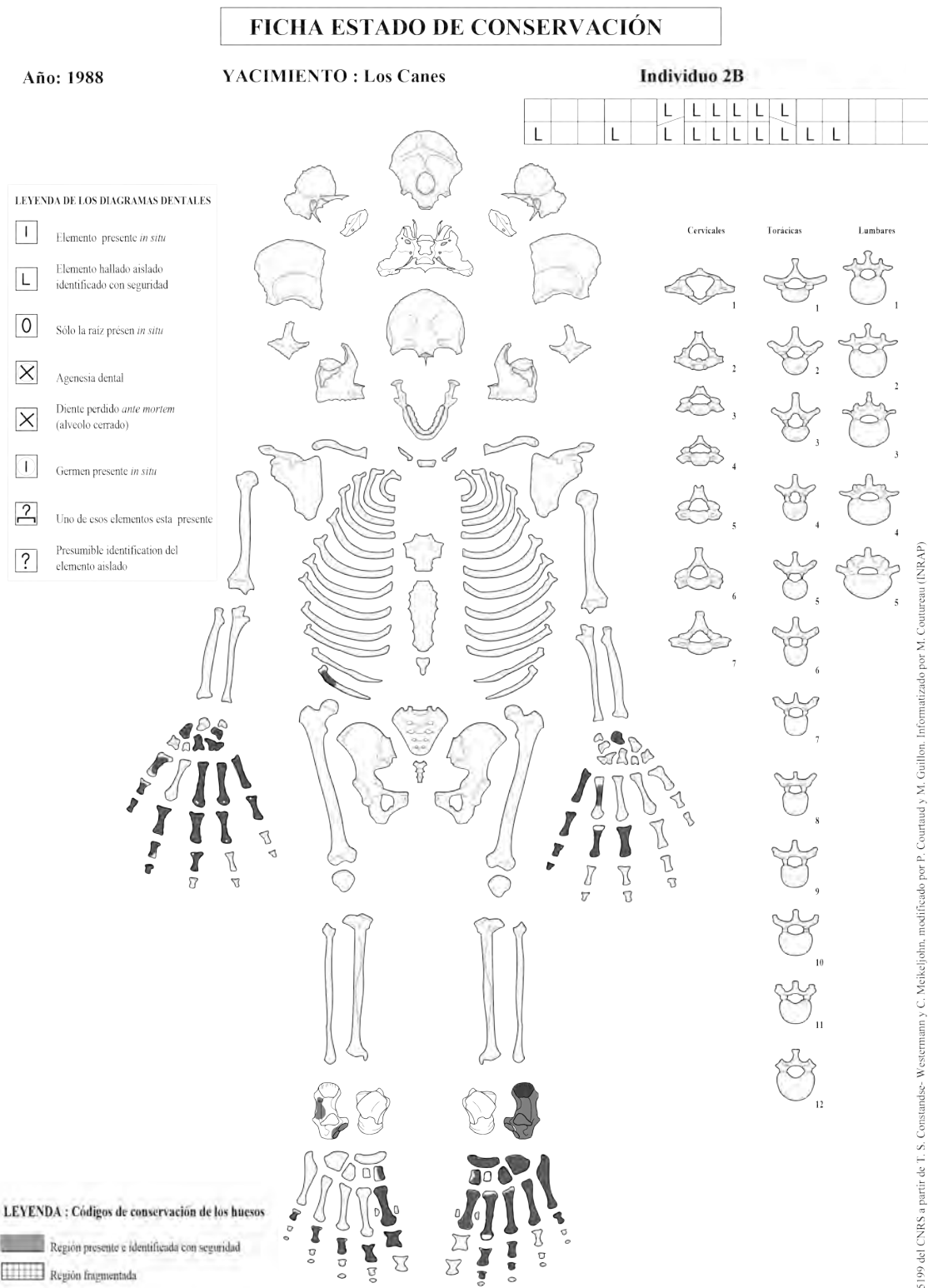
Los Canes 2B

Este individuo 2B, cuya inhumación debió haber sido anterior a la del individuo 2A (como se discute en el apartado III.11, sobre la Arqueotanatología), está sólo representado por algunos huesos (Fig. 51), por lo que es, evidentemente muy incompleto. Sus pies yacían en conexión anatómica, cerca de la cabeza del individuo 2A (Fig. 12). También se hallaron algunos huesos de la mano, que podrían pertenecerle, al igual que algunos dientes. Al individuo 2B se le atribuyen la mayor parte de los dientes hallados en la estructura 6II, como se indica posteriormente.

También se le atribuyen seis metacarpianos, tres de la mano derecha (dedos 3, 4 y 5) y tres de la mano izquierda (dedos 1, 2 y 3), estos últimos muy bien conservados. A diferencia de los metacarpianos del individuo 2A, en todos

estos las epífisis estaban fusionadas, lo que indica que se trataba de un individuo de mayor edad. Nueve falanges proximales y cuatro falanges medias de las manos (dedos II y III derechos y III y V izquierdos), con las epífisis proximales fusionadas y en buen estado de conservación, son asimismo asignadas a Los Canes 2B.

Además se hallaron algunos fragmentos de costillas (curiosamente todas izquierdas), con importantes alteraciones tafonómicas.



UMR 5199 del CNRS a partir de T. S. Constandse- Westermann y C. Meikjeljohn, modificado por P. Courtaud y M. Guillou. Informatizado por M. Coutureau (INRAP)

Fig. 51. Estado de conservación del individuo Los Canes 2B.

Del tarso del pie derecho se conservan tres fragmentos del calcáneo y el cuneiforme medial incompleto, mientras que del izquierdo aparecieron todos los huesos, menos el astrágalo. De este último pie, el calcáneo, el cuneiforme medial, el intermedio, el lateral, y el cuboides están más o menos completos, al igual que los metatarsianos. Las falanges proximales de los pies en general están bastante bien conservadas, presentando algunas pequeñas pérdidas de sustancia, más importantes en las de los dedos III, IV y V izquierdos. No se conserva la del dedo 5 derecho ni la del dedo 1 izquierdo. Los metatarsianos y las falanges del pie de este individuo están completamente formados, con sus epífisis fusionadas, a diferencia del individuo 2A.

En los dientes de este individuo hay importantes alteraciones tafonómicas, que alteraron el esmalte, como por ejemplo en el II1 superior. También se han atribuido a este individuo dos dientes aislados, el DM3 inferior (NREG 3975) y el DP4 superior (NREG 4486).

3.1.6.1.3 Estructura 6-III de la cueva de Los Canes

En la tercera estructura funeraria de Los Canes se halló el esqueleto completo de un individuo, denominado 3A y por encima algunos restos humanos infantiles (ver apartado II.1.6 sobre la cueva de Los Canes y figura 13) que indican un NMI de 1 individuo, denominado 3B. Además se halló un diente aislado (NREG 5820), correspondiente a otro individuo, 3C.

Los Canes 3A

El cráneo del individuo 3A está muy deformado, sobre todo el parietal y el occipital derechos, presentando también diversas alteraciones en la lámina externa. El cráneo apareció roto en varios fragmentos (figura 52, estado de conservación) y probablemente varias de estas perturbaciones se deben a la acción de algún pequeño animal que había construido una madriguera (Arias y Garralda, 1996) en esta tumba.

El frontal se encuentra prácticamente completo, aunque con ligeras pérdidas de sustancia por encima de los arcos superciliares, en la porción orbitaria (*pars orbitalis*), sobre todo en el lado izquierdo, y en la cara temporal (*facies temporalis*) de ambos lados. También hay roturas en la parte más distal del hueso, faltando una parte de la sutura coronal. Además se observan alteraciones importantes en la cara temporal izquierda, y diversas fisuras seguramente todas ellas de origen tafonómico. Los parietales están casi completos, aunque presentan fisuras y alteraciones de la tabla externa, especialmente en el lado derecho.

Del temporal derecho se conservan la apófisis zigomática, y varios fragmentos: parte de la lámina de la apófisis mastoides, el arranque del arco zigomático y parte de la porción escamosa. Unido a uno de estos fragmentos se encuentra una parte del ala mayor del esfenoides. El izquierdo está mejor conservado si bien hay pérdidas de sustancia importantes en el borde esfenoidal (*margo sphenoidalis*) y en la región petrosa. El etmoides no se conserva. El occipital está muy fragmentado en la zona inferoanterior. Se hallaron parte de los cóndilos occipitales, estando mejor conservado el izquierdo, y parte de la porción basilar (*clivus*).

En el esplanocráneo, no se conservan los nasales, ni los lacrimales, pero sí el malar derecho (con pequeñas pérdidas de sustancia en la apófisis articular con el frontal) y un pequeño fragmento del malar izquierdo. El maxilar superior derecho tiene roturas en la apófisis frontal (*processus frontalis*), en la cara orbital (*facies orbitalis*) y en la apófisis palatina. El izquierdo es más incompleto, y sólo se conserva una parte de la cara anterior (*facies anterior*) y de la cara palatina (*facies palatina*) y de la apófisis ascendente, correspondiente al borde orbitario y a parte de la escotadura nasal.

Ambos maxilares están incompletos, sobre todo el maxilar superior a partir del alvéolo de los M1 superiores. Del maxilar inferior se conserva parte del cuerpo mandibular derecho y la zona más inferior de la rama mandibular del mismo lado, así como un fragmento de la región goníaca y de la parte superior de la rama ascendente izquierdas y un cóndilo mandibular aislado. La parte del cuerpo conservada presenta numerosas pérdidas de sustancia alrededor de las cavidades alveolares, y en los propios alvéolos dentarios. Hay pérdidas de sustancia en el cuerpo mandibular, en la zona de los alveolos de los premolares inferiores izquierdos. También hay alteraciones tafonómicas en la cara interna del cuerpo en la zona de los premolares inferiores derechos, y en las ramas mandibulares, mal conservadas.

Del esqueleto post-craneal de Los Canes 3A, el hioides muestra el buen estado de conservación, en general, de este individuo, salvo el cráneo y otros huesos que sufrieron importantes alteraciones tafonómicas producidas por los animales que construyeron una madriguera. Así las vértebras, especialmente las cervicales y las dorsales, están bastante fragmentadas. Aún así se

FICHA ESTADO DE CONSERVACIÓN

Año: 1990

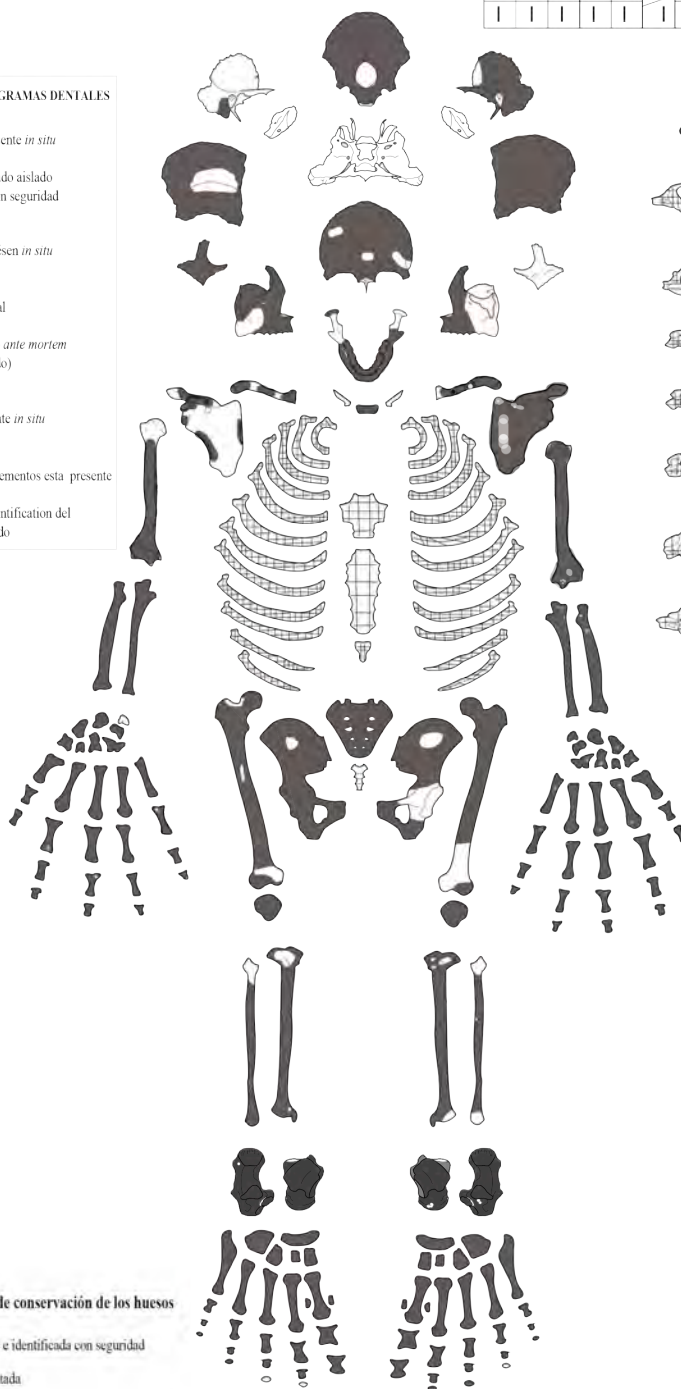
YACIMIENTO : Los Canes

Individuo 3A

L	L	L	L	L	L	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	L	L
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	L	L

LEYENDA DE LOS DIAGRAMAS DENTALES

- I Elemento presente *in situ*
- L Elemento hallado aislado identificado con seguridad
- O Sólo la raíz presente *in situ*
- X Agenesia dental
- X Diente perdido *ante mortem* (alveolo cerrado)
- I Germen presente *in situ*
- ? Uno de esos elementos está presente
- ? Presumible identificación del elemento aislado



Cervicales	Torácicas	Lumbares
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	
7	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	

LEYENDA : Códigos de conservación de los huesos

- Región presente e identificada con seguridad
- Región fragmentada

UMR 5199 del CNRS a partir de T. S. Constandse- Westermann y C. Meckeljohn, modificado por P. Courtaud y M. Guillon. Informático por M. Coutureau (INRAP)

Fig. 52. Estado de conservación del individuo Los Canes 3A



Fig. 53. Esqueleto de Los Canes 3A en posición anatómica.

recuperaron e identificaron las tres primeras vértebras cervicales, así como el cuerpo y varios fragmentos de los arcos vertebrales de las lumbares.

Las costillas están muy fragmentadas e incompletas, con roturas antiguas; entre esos fragmentos se identificó el de una segunda costilla

izquierda (pequeña parte del cuello, la tuberosidad y una pequeña parte del cuerpo).

La clavícula izquierda está mejor conservada que la derecha, aunque le falta la extremidad esternal. De la derecha se conservan las dos extremidades y parte de la diáfisis, cuya rotura parece antigua. Ambas clavículas presentan pequeñas pérdidas de sustancia y alteraciones en la lámina externa que parecen de origen tafonómico. Del esternón se conservan varios fragmentos del cuerpo, y un fragmento del manubrio.

De la escápula derecha se conservan varios fragmentos del acromion, (unido a parte de la espina de la escápula), la apófisis coracoides, parte de la cavidad glenoidea y del cuello, una parte del borde axilar, y del vertebral. La izquierda está bastante completa, aunque con roturas en el borde superior, en la cara anterior, menos en la cavidad glenoidea y en el cuello.

El húmero izquierdo presenta pequeñas pérdidas de sustancia sobre todo en la extremidad distal, pero está completo y bien conservado. Del derecho, la extremidad proximal está rota, al igual que la diáfisis, donde además hay numerosas fisuras y otras alteraciones de la lámina externa. La epífisis distal está también muy mal conservada.

El cúbito y el radio derechos están mejor conservados que los izquierdos, ya que el primero presenta sólo pequeñas roturas en la extremidad proximal y algunas fisuras en la diáfisis. El borde de la circunferencia articular está más marcado que en el cúbito izquierdo.

El cúbito izquierdo presenta importantes pérdidas de sustancia en la extremidad proximal, la escotadura radial (*incisura radialis*).y en la extremidad

distal (en la circunferencia articular y en la apófisis estiloides). En la diáfisis se observan numerosas fisuras. La lámina externa está muy alterada, seguramente debido a procesos tafonómicos. Los dos radios están bastante bien conservados, aunque con las epífisis proximales y distales rotas, además de algunas fisuras en las diáfisis y erosiones de la lámina externa. Estas son más importantes en el radio izquierdo, que además presenta ligeras pérdidas de sustancia en su diáfisis, sobre todo en torno a la tuberosidad bicipital y al cuello del radio. De las manos aparecieron todos los huesos salvo el pisiforme derecho, en conjunto en un muy buen estado de conservación.

En el coxal izquierdo de Los Canes 3A está rota la espina iliaca postero-inferior y no conserva el acetábulo. El sacro, muy fragmentado pudo ser parcialmente reconstruido, al disponer de parte de las cinco vértebras sacras y una pequeña parte del cóccix. El coxal derecho está también incompleto sobre todo en el ileon, tanto en el ala como en el cuerpo y en la cresta iliaca, no conservando la espina ciática (*spina ischiadica*). También hay pequeñas pérdidas de sustancia en el isquion, especialmente en la tuberosidad isquiática (*tuber ischiadicum*) y en la rama (*ramus ossis ischii*). En el pubis hay roturas, al igual que en la fosa acetabular (*fossa acetabuli*), en cuya superficie se observan fisuras y alteraciones tafonómicas de la lámina externa. El coxal izquierdo se encuentra en peor estado de conservación que el derecho; el ileon es más fragmentario y del isquion sólo se conserva una parte de la tuberosidad isquiática y de la rama. No se conserva la rama superior del pubis (*ramus superior ossis pubis*) y está rota la inferior (*ramus inferior ossis pubis*), en la cara sinfisal (*facies symphysialis*) y en las zonas adyacentes a esta.

El fémur derecho presenta pérdidas de sustancia importantes en la extremidad distal, de la que se conserva tan sólo el cóndilo y el epicóndilo lateral, una parte de la cara rotuliana (*facies patellaris*) y una parte del cóndilo medial. La cabeza, el cuello, el trocánter mayor, la cresta intertrocantérica y, ligeramente, el trocánter menor están también fragmentados y hay ligeras roturas en la diáfisis que presenta numerosas fisuras además de una importante alteración de la lámina externa, sobre todo en los dos tercios inferiores de la diáfisis. Todas estas alteraciones parecen deberse a procesos tafonómicos. El fémur izquierdo presenta pérdidas de sustancia importantes en la epífisis distal, de la que sólo se conserva una parte del cóndilo medial (*condylus medialis*), del lateral (*condylus lateralis*) y de la fosa intercondílea (*fossa intercondylaris*). Además el trocánter mayor, línea intertrocantérica y trocánter menor están también fragmentados y con diversas fisuras y otras alteraciones de origen tafonómicas. Las rótulas presentan pequeñas roturas *post-mortem*.

La parte de las tibias que parecen haber sufrido más las alteraciones tafonómicas son las epífisis, sobre todo la proximal de la izquierda, de la que se conservan algunos fragmentos aislados, y la distal de la izquierda, y parte de las diáfisis proximales.

El peroné derecho, está bastante completo en la diáfisis y ambas epífisis presentando ligeras pérdidas de sustancia y algunas fisuras que parecen deberse a alteraciones tafonómicas. Del peroné izquierdo se conserva la diáfisis muy incompleta. Los huesos del pie están muy bien conservados. Incluso se conserva un sesamoideo del primer metatarsiano izquierdo (parte medial).

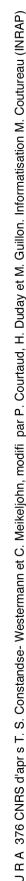
Los Canes 3B

En la tumba III de la cueva de los Canes se encontraron varios huesos infantiles que indudablemente corresponden a otro individuo distinto del 3A, dada su morfología y tamaño; y denominado 3B. La mayoría de sus restos óseos se hallaron en la unidad estatigráfica 6IIIC (aunque un arco neural de una vértebra torácica apareció en la U. E. 6IIIB).

Algunos restos infantiles hallados en la denominada unidad estatigráfica 6A y un molar en formación en la U.E. 6B, estaban muy próximos a los restos del esqueleto post-craneal del individuo 3B y se consideró la posibilidad de que pudieran pertenecerle, como se explicará más adelante. Estos restos son dos incisivos deciduos inferiores, dos metatarsianos y un calcáneo infantil.

Todos estos restos infantiles (Fig. 54) sufrieron importantes alteraciones tafonómicas, por la acción de las plantas, como indica la presencia de raíces y de tierra en el interior de la tibia (NREG 13011).

Individuo 3B

[illegible]

149

Los Canes 3C

Este individuo estaría representado por dos cuboides aislados uno derecho hallado en la UE6IIIB (NREG 8995) y otro izquierdo (NREG 3793) hallado en la UE 6IIIC. Los dos huesos se encontraron en buen estado de conservación, aunque el primero con pequeñas pérdidas de sustancia, especialmente en su cata lateral.

Los Canes 3D

En el nivel 6IIIC se halló un DM1 superior superior aislado (NREG 5820) que debió pertenecer a otro individuo, distinto de Los Canes 3A y 3B, denominado 3C.

La corona del molar está muy bien conservada. Aunque presenta una alteración tafonómica importante en la cara distal afectando también a las cúspides distal y ligeramente a la distolingual. De las raíces falta aproximadamente la mitad de las distales, cuya rotura se aprecia que es antigua.

III.1.6.2 Descripción de los huesos mesolíticos de la cueva de Los Canes

III.1.6.2.1 Descripción de Los Canes 1A

El cráneo es muy grácil, con los huesos de la bóveda delgados y, en general, las líneas de inserciones musculares con poco relieve. En norma superior (Fig. 55) se aprecia un contorno ovoide según las normas de Sergi (Ferembach, 1974). El neurocráneo es largo y de mediana anchura, con la frente relativamente ancha y las líneas temporales muy divergentes. Las protuberancias frontales están medianamente acentuadas, al igual que las parietales. Los arcos zigomáticos no se ven en esta norma y resulta criptozigo. El aplastamiento post-obélico está ligeramente marcado.



Fig. 55. Vista en norma superior del cráneo de Los Canes 1A

Por el índice cefálico es dolicocráneo, aunque cerca del valor de los mesocráneos. Resulta hipsicráneo, según el índice vertico-longitudinal (ver anexos).



Fig.56. Vista en norma lateral del cráneo de Los Canes 1A

En norma lateral (Fig. 56) la bóveda craneana es de altura mediana. El perfil sagital es curvilíneo, con la frente alta y recta. La *glabella* y los arcos superciliares están poco marcados (tipo 2 de Broca, Martin y Saller, 1959). Hay un pequeño resalte bregmático. La región ptérica es en “H”. El occipital es redondeado y saliente. El *inion* está poco marcado, siendo del tipo 1 (Broca, modificado por Martin y Saller, 1959). Las líneas nucales (*linea nuchalis*) están marcadas, al igual que las líneas temporales (*linea temporalis*). El perfil de la

cara es casi recto, sin prognatismo alveolar. La espina nasal anterior es pequeña y no muy prominente, correspondiendo al tipo 2 (Broca, en Ferembach, 1974). Las mastoides son muy pequeñas y gráciles, como en el modelo 1b (Wiercinski, en Ferembach, 1974). Los nasales son convexos y anchos (tipo c; Ferembach, 1974), resultando prominentes. Los arcos zigomáticos son muy finos y sin rugosidades.

En norma anterior (Figura 57) se aprecia que una ligera prominencia de la región glabelar con los arcos superciliares poco prominentes y el triángulo externo ligeramente romo, siguiendo el modelo A (Cunningham y Schwalbe, en Martin y Saller, 1959). Las órbitas son subcuadrangulares y con los ejes inclinados, similares al modelo 4 (Ferembach, 1974). La nariz es estrecha y alta; su borde inferior, fino y cortante corresponde al tipo 3 (Ferembach, 1974).

La sutura internasal está ligeramente desplazada hacia la izquierda. Los malares son apenas prominentes, con las inserciones musculares poco marcadas. En los maxilares se aprecian claramente las fosas caninas y, al estar rotos, los grandes senos maxilares. La cara es estrecha y baja (según el índice facial total).

En norma posterior (Fig. 58) el cráneo presenta un contorno domiforme con las protuberancias parietales algo prominentes y una ligera carena sagital. Tiene un hueso lambdático de tamaño grande, tipo 4 (Ferembach, 1974). Un wormiano aparece en la sutura lambdática, cerca del *asterion* derecho, de tamaño mediano y de tipo 2 (Ferembach, 1974). Hay dos agujeros obélicos, siendo mayor el derecho. Las líneas nuchales (*linea nuchalis*) están marcadas,



Fig. 57. Vista en norma anterior del cráneo de Los Canes 1A

l especialmente la superior. La cresta occipital externa (*crista occipitalis externa*) tiene poco relieve.

En norma inferior se aprecia la arcada dentaria, muy deformada por las pérdidas dentales (Figura 61) y la reabsorción alveolar. El paladar es corto y estrecho y presenta un pequeño *torus* palatino. La sutura transversa

es del tipo 3 (Ferembach, 1974) aunque con una ligera curvatura en la zona medial. La sutura esfenobasilar está totalmente sinostosada.



Fig. 58. Vista en norma posterior del cráneo de Los Canes 1A (escala 5 cm).

En cuanto a la mandíbula, las inserciones musculares en el cuerpo mandibular están poco marcadas. La forma de la arcada dentaria probablemente era parabólica, pero la reabsorción alveolar ha alterado su forma original. Las fositas sublinguales están bien desarrolladas, al igual que las fositas digástricas. Se aprecian tres apófisis geni, dos de ellas a la misma altura, siendo mayor la derecha y otra por debajo de ellas, más prominente.

Los dos agujeros mentonianos son sencillos y muy grandes, siendo mayor el derecho (que presenta un pequeño puente óseo interno).



Fig. 59. Vista en norma inferior del cráneo de Los Canes 1A

Las líneas milohioideas están bastante marcadas. El mentón correspondería al tipo 3 de Schultz (en Ferembach, 1974), siendo prominente, con las eminencias mentonianas poco marcadas (Fig. 59), al igual que las fositas mentales (*foveas mentales*). El borde inferior de la mandíbula tiene la forma VI de Schultz (Ferembach, 1974), siendo incurvado en la parte anterior y recto en la parte posterior. Las ramas mandibulares son bastante rectas, y el borde posterior de la rama tiene una morfología tipo 1 de Schultz (Ferembach, 1974). La región goníaca es bastante lisa y está doblada hacia dentro. Los relieves de inserción de los maseteros están poco marcados, al igual que las

tuberosidades pterigoideas (*tuberositas pterygoidea*). El ángulo mandibular es casi recto, similar a la forma 2 de Schultz (Ferembach, 1974), aunque más redondeado. Las apófisis coronoides son muy altas y estrechas, sobresaliendo por encima de los cóndilos. Las escotaduras sigmoideas son profundas y anchas (tipo 1 en Ferembach, 1974).

La dentición de Los Canes 1A

Dada la importante patología oral, que luego se describirá, la dentición del individuo I está en muy mal estado e incompleta, con una pérdida *ante-mortem* de 9 dientes (del maxilar superior: II1, IM2, IM3, DP1; del maxilar inferior: II1 IM2, DM1, DM2, DM3), lo que supone un 28 % de su dentición de este individuo y la pérdida *post-mortem* de dos dientes del maxilar superior (DI1, DI2).

En el maxilar superior se conservan los siguientes dientes del lado izquierdo: un fragmento de la raíz del incisivo lateral, las raíces del canino y de los premolares, y el primer molar (fuera de la cavidad alveolar); en estos tres últimos dientes queda una pequeña parte de la corona en la cara vestibular. El alvéolo dentario del IM3 sufrió una remodelación ósea, indicando que el individuo debió perder este diente tiempo antes de su fallecimiento, dando tiempo a que el tejido óseo se remodelase. En el lado derecho del maxilar se conservan: un fragmento de la raíz del canino, la raíz y una parte de la corona del segundo premolar, y los tres molares, los dos primeros *in situ* después de la reconstrucción (Fig. 60) y el último aislado.

En la mandíbula se conservan los siguientes dientes, en los que ha quedado al descubierto la dentina: los incisivos central y lateral derechos, el

incisivo lateral izquierdo, los caninos, los cuatro premolares, y el primero molares derecho. De ellos sólo los dientes del lado derecho, a partir del I2, conservan parte del esmalte dental, que ha desaparecido en la cara lingual, en todos menos en el DP4 y M1 (Fig. 60). La patología oral y el importante desgaste oclusal de este individuo se discute, junto con los datos de los otros fósiles en el apartado III.5.



Fig. 60. Vista de los dientes conservados en mandíbula de Los Canes 1A

Los huesos del esqueleto post-craneal de Los Canes 1 A son gráciles (ver Fig. 46), pero presentan unas marcadas inserciones musculares, como se describe posteriormente.

III.1.6.2.2 Descripción de Los Canes 1B

Como se ha indicado previamente el diente aislado en la estructura I, que no perteneció a Los Canes 1A, corresponderían a otro individuo, denominado Los Canes 1B. Este diente un tercer molar inferior (NREG 5248), como se ha indicado previamente, y se halló en el cuadro F2 de la cueva de Los Canes (ver Fig. 11).

El IM3 inferior que no presenta un pronunciado desgaste oclusal (tipo 2 de Murphy, Smith, 1984) hecho que apoya el que no se pueda atribuir este diente al individuo 1A, como se discutirá posteriormente. En este diente puede observarse la presencia de una caries y una marca de palillo (ver apartado III.5).

III.1.6.2.3 Descripción de Los Canes 2A

Como se ha indicado en el apartado III.1.6.2, se conserva sólo el neurocráneo del individuo Los Canes 2A, sin rastro de los huesos de la cara, ni de la mandíbula, y de la dentición se hallaron sólo cinco dientes aislados, que le han sido atribuidos, como se verá posteriormente. En norma superior, el contorno es ovoide. Las protuberancias frontales y parietales están poco marcadas (Fig. 61). Es un cráneo largo y de mediana anchura, es decir doliocráneo, por el índice cefálico (MI.1, con un valor de 72,71). La frente es ancha, siendo eurimetope, con las crestas medianamente divergentes, según los índice transverso fronto-parietal y transverso frontal respectivamente (clasificaciones de Alexeev y Debetz, en Ferembach, 1974).



Fig. 61. Norma superior de Los Canes 2A.

En norma lateral (Fig. 62), se observa que el cráneo es alto, según los valores de los índices mixtos de altura en el *basion* (85,90) y en el *porion* (74,19). La región glabelar es medianamente prominente (tipo 3 de Broca, Martin y Saller, 1959). El contorno es curvilíneo, y el occipital curvo y saliente, aunque no lo es el *inion* (tipo 1 de Broca, en Ferembach, 1974). Es hipsicráneo según el valor (64,07) del índice aurículo-longitudinal (índice de altura-longitud en el *porion*) y acrocráneo, según el índice aurículo-transversal (MI.5, índice de altura-anchura en el *porion*), con un valor de 85,11



Fig. 62. Norma lateral de Los Canes 2A.

En el temporal izquierdo está marcado el surco de la arteria temporal media (*Sulcus arteriae temporalis mediae*). Las mastoides son relativamente grandes

(tipo 5b de Wiercinsky, en Ferembach, 1974). Las líneas temporales están algo marcadas, como también la cresta supramastoidea (*crista supramastoidea*).

En norma anterior (Fig. 64) se aprecia que los arcos superciliares están poco marcados, y el triángulo externo como siguiendo el modelo A de Cunningham y Schwalbe, en Martin y Saller, 1959. Hay un pequeño rastro de la



Fig. 63. Norma anterior de Los Canes 2A.

sutura metópica, conservándose 9,5 mm, por encima del *nasion* y por debajo de la *glabella*. El índice vertical (MI.2; índice de altura longitud en el *basion*) revela que es ortocráneo (74,18), y tapeinocráneo, según índice transverso-vertical (MI.3; índice de altura anchura en el *basion*). La frente es alta, y abombada según el índice sagital frontal (MI.22), con un valor de 86,29.

En norma posterior (Fig. 65), el contorno es domiforme. Las líneas nucales están bastante marcadas, al contrario que el *inion*, como se ha indicado anteriormente. Las suturas craneales no están obliteradas, ni siquiera la esfenobasilar, tal como se aprecia en norma inferior, donde debido a las alteraciones tafonómicas ha quedado a la vista el seno frontal (*sinus frontalis*) izquierdo.



Fig. 64. Norma posterior de Los Canes 2A.



Fig. 65. Norma inferior de Los Canes 2A.

La dentición del individuo 2A

Al individuo Los Canes 2A se le atribuyen 5 dientes (Fig. 68) hallados en la estructura II-A de Los Canes: dos incisivos laterales (DI2, II2) y un tercer molar (IM3) superiores, y dos incisivos inferiores (DI1, II2), ya que tienen un menor desgaste oclusal que otros hallados en la misma estructura funeraria, que se han asignado a Los Canes 2B, como se indica en el apartado III.1.6.2.4. En los incisivos el desgaste oclusal (ver apartado 3.5) es de tipo 2-3 (Smith, 1984). El tercer molar no tiene faceta de desgaste interproximal, ni desgaste en la cara oclusal, lo que indica que este diente probablemente no estuviera en oclusión o hubiera emergido poco antes del fallecimiento.

Los incisivos superiores laterales de Los Canes 2A son *en pala*, carácter discreto no hallado en otros individuos de el mismo yacimiento, aunque en Los Canes 1A y 3A el elevado desgaste oclusal no permite observar si estos individuos presentaban dicho rasgo, como se comentará en el apartado III.7.

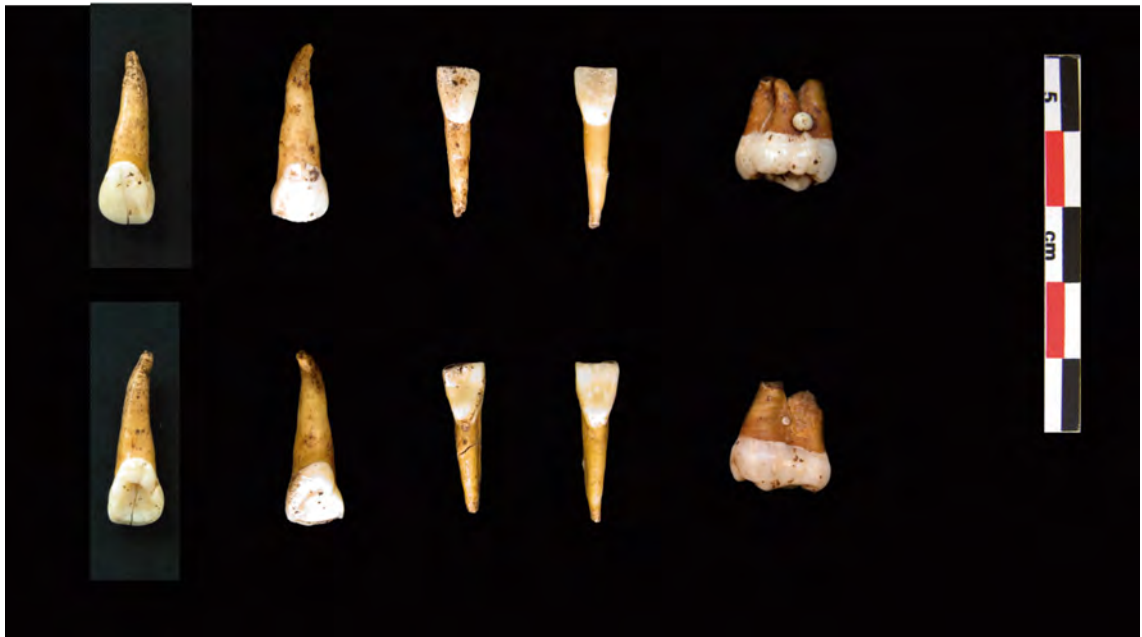


Fig. 66. Dientes atribuidos a Los Canes 2A. De izquierda a derecha: DI2 e II2 superiores, DI1 e II2 inferiores y IM3 superior, en la fila superior la cara bucal y en la inferior la lingual, en el caso del M3, las caras bucal y distal (arriba) y mesial abajo.

El IM3 izquierdo presenta tres raíces que no habían terminado de formarse. En este diente destaca además la presencia de dos perlas de esmalte en la raíz, la más grande en la cara distal y la pequeña en la mesial, y una extensión de esmalte entre las raíces mesio y distobucal.

Respecto al esqueleto post-craneal de Los Canes 2A, destacan su robustez y la acentuación de las inserciones musculares, por ejemplo en las costillas, clavículas, húmeros, radios y fémures; en estos últimos se aprecia un gran desarrollo de la línea áspera y un esbozo de tercer trocánter en el fémur

izquierdo. Las tibias y los peronés también son robustos. En el húmero izquierdo se formó el orificio de la cavidad oleocraniana (*fossa olecrani*), como se comentará en el apartado III.7. Ambos coxales son bajos, estrechos y robustos.

III.1.6.2.4 Descripción de Los Canes 2B

Al ser Los Canes 2B un individuo adulto (ver a apartado III.1.6.4) la mayor parte de los huesos pudieron diferenciarse de los de Los Canes A, que, como se explica posteriormente, no tenía fusionadas la mayor parte de las epífisis distales. Algunas falanges distales de la mano cuya base ya está fusionada, son de atribución incierta. La mayor parte de los dientes hallados en la estructura 6II de Los Canes se han atribuido a Los Canes 2B, al tener un mayor desgaste oclusal. Se trata de 6 dientes aislados del maxilar superior (incisivos y caninos superiores) y 8 del maxilar inferior (incisivos, caninos y premolares izquierdos y DP4). Otros tres dientes (DP3 superior, DC inferior, DM3 inferior) son de atribución probable a este individuo.

Los huesos de las manos y los pies de este individuo destacan por lo marcadas que están sus inserciones musculares, como en los otros individuos mesolíticos del yacimiento. En las falanges proximales y medias de Los Canes 2B (Fig. 68) se aprecia claramente la zona de inserción del músculo flexor superficial de los dedos (*M. flexor digitorum superficialis*).

Las dimensiones de los huesos de este individuo se discuten en el apartado III.3. En la cara lateral de los metatarsianos de Los Canes 2B, especialmente en el derecho, se aprecia un agujero nutricio bastante grande.



Fig. 68. Huesos de la mano izquierda de los Canes 2B

Los dientes conservados (Fig. 69) presentan sarro, pero no se aprecian caries (como se discute en el apartado 3.5) sus dimensiones se comparan con las de los otros individuos mesolíticos en el apartado III.2.4. Cabe destacar el tamaño de las raíces de estos dientes, varios de los cuales se atribuyen a este individuo, sin poder asegurarlo con certeza. Estos son el DP3 superior (NREG 4486), el DC inferior (12994) y el DM3 inferior (NREG 3995). Este tercer molar, con importantes alteraciones tafonómicas, presenta una pequeña perla de esmalte, visible en la cara bucal de sus raíces (véase la Fig. 69).



Fig. 69. Dientes atribuidos a Los Canes 2B, vista bucal. En la fila superior desde la izquierda los dientes del maxilar superior: DC, DI2, DI1, II1, II2, IC, en la fila inferior los dientes del maxilar inferior: DM3, DC, DI2, DI1, II1, II2, IC, IP3, IP4. En el DM3 se señala la perla de esmalte en la raíz.

III.1.6.2.5 Descripción de Los Canes 3A

Como se ha indicado previamente, el cráneo de Los Canes 3A está muy deformado y fragmentado, debido a alteraciones tafonómicas, por lo que sólo se pudieron tomar algunas medidas, que deben considerarse con prudencia (estas se discuten en el apartado III.2 y están detalladas en los anexos).

En norma superior el contorno es ovoide, aunque está deformado, como se ha indicado. Las protuberancias frontales y parietales están medianamente marcadas. Posiblemente fuera criptozigo, pero no se puede asegurar, dado su estado de conservación.



Fig. 70. Vista en norma superior de Los Canes 3A.

En norma lateral se aprecia que la región glabelar es bastante prominente (tipo 5 de Broca, Martin y Saller, 1959), el *nasion* es superficial, la frente está retirada, el perfil sagital es curvilíneo, el pterio no es apreciable, ya que la sutura coronal está completamente sinostosada en esa zona. El occipital es poco prominente, las crotáfites están bastante marcadas. La protuberancia occipital externa es prominente, correspondiendo al tipo 3 de Broca (en Ferembach, 1974). Las mastoides son bastante robustas, tipo 6a de Wiercinski (citado en Ferembach 1974). La espina nasal anterior es prominente. En los temporales están muy marcadas y son evidentes los surcos de las arterias temporales medias (*sulcus arteriae temporalis mediae*).

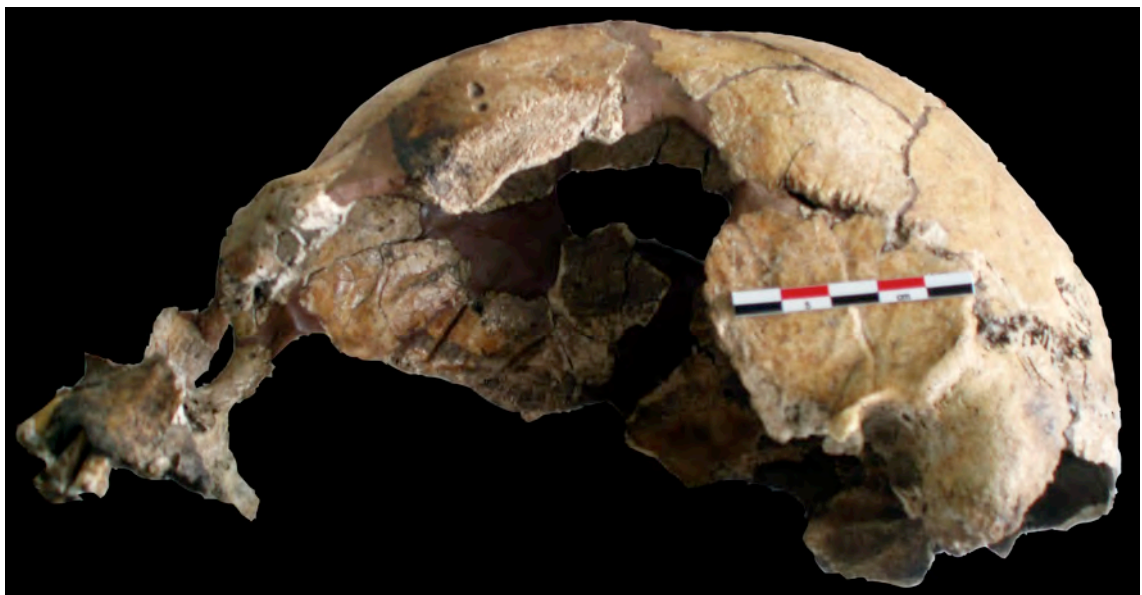


Fig. 71. Norma lateral de Los Canes 3A.



Fig. 72. Vista en norma anterior de Los Canes 3A. (Escala 5cm)

En norma anterior (Fig. 72), se aprecia una pequeña carena sagital a lo largo de la sutura sagital. La órbita derecha muestra una cierta inclinación en sentido lateral, estando entre los tipos 2 y 3 (Ferembach, 1974). La nariz no es muy ancha, y el malar es grande y robusto, con las inserciones musculares bastante marcadas. Conservaba 1 cm. de la sutura metópica por encima del *nasion*, y dirigida hacia el lado izquierdo. El triángulo externo está vermiculado. Se observa un agujero infraorbitario.

En norma posterior el contorno es domiforme (Fig. 73), aunque se aprecia deformado por las alteraciones tafonómicas, las protuberancias parietales son poco o medianamente prominentes y las líneas nucales están marcadas.

Además se aprecia 1 wormiano en la sutura lambdática del lado derecho, de tamaño .



Fig. 73. Vista en norma posterior de Los Canes 3A.

Por encima del *inion*, a pesar de las alteraciones tafonómicas, se aprecia una depresión, descrita como depresión occipital por Balzeau y Rougier (2010) que recordaría a la fosa suprainiac de los Neandertales, pero que es menos marcada que esta y que se ha descrito en otros fósiles mesolíticos hallados en Francia, en los yacimientos de Téviec y Rochereil.

Aunque el mal estado de conservación (Fig. 74) impide una descripción detallada en norma inferior, en el maxilar superior se aprecia un pequeño *torus* palatino, al igual que en el individuo 1A. En conjunto, se puede decir que se trata de un cráneo largo, grande y con las inserciones musculares marcadas.



Fig. 74. Vista del cráneo de Los Canes 3A en norma inferior.

La mandíbula de Los Canes 3A es grande y robusta (Fig. 75). El mentón es prominente y tiene la forma 3 de Schultz (en Ferembach, 1974). Presenta dos agujeros mentonianos, el izquierdo está en una posición ligeramente superior al derecho, que es ligeramente mayor. La línea oblicua externa estaba bastante desarrollada. El borde inferior de la mandíbula es bastante robusto.



Fig. 75. Vista lateral de la mandíbula de Los Canes 3A.

Las apófisis geni están bastante marcadas, estando las dos superiores, especialmente la derecha, más desarrolladas que las inferiores. La línea milohiodea se aprecia claramente. Las fosas submandibular y sublingual están marcadas. Las fosas digástricas son grandes. Considerando la parte conservada de la mandíbula, la forma del borde inferior es rectilínea, asemejándose al tipo IV de Schultz (en Ferembach, 1974). Es una mandíbula robusta, que, a juzgar que por el fragmento de la región goníaca izquierda conservada, presentaba cierta extroversión y cuyas tuberosidades pterigoideas estaban marcadas. La forma de la arcada dentaria debía ser parabólica. La

apófisis coronoides conservada es estiliforme (según los esquemas de Ledouble; en Ferembach, 1974), alargada y con el extremo apuntado.

La dentición de Los Canes 3A

Se conservan todos los dientes de Los Canes 3A menos el DP4 superior y los M1 superiores, que se perdieron *ante-mortem*. En el maxilar superior se conservan *in situ* los 4 incisivos, los dos caninos y el IP3. El resto de los dientes aparecieron aislados debido a las alteraciones tafonómicas que sufrió este individuo, principalmente la acción de los animales. También se vio afectada la mandíbula, apareciendo también aislados los siguientes dientes inferiores: IP3, IP4, IIM2 y IM3.

Los dientes del individuo 3A de Los Canes presentan un importante desgaste oclusal; en los incisivos se aprecia tan sólo una línea de esmalte en el borde de las coronas, y todos los conservados tienen al descubierto la capa de dentina, como se discute en el apartado III.5.

Las facetas de desgaste interproximal están bastante marcadas, sobre todo, en los molares los premolares superiores izquierdos. Además se aprecia una marca de palillo en el lado distal del IM2 superior, relacionada con procesos cariogénicos, que se discuten en el apartado III.5, en relación a la dieta y la patología oral.

Esqueleto post-craneal de Los Canes 3A

Se observa una importante robustez en el esqueleto post-craneal de Los Canes 3A. Destaca el tamaño de las dos primeras cervicales, por ejemplo el

axis, cuyo tamaño es mayor que el de Los Canes 1A, o la longitud de los radios (Fig. 76), lo que demuestra junto con otras diferencias que se comentarán posteriormente, el dimorfismo sexual entre estos dos individuos del Los Canes.



Fig. 76. Radios de Los Canes 3A comparado con el de Los Canes 1A.

Se aprecian marcadas las inserciones musculares en los distintos huesos, como las clavículas, escápulas, los húmeros, dónde se observa una apertura septal en las fosas coronoideas, sobre las que se comentará en el apartado III.7.

Los fémures son robustos, con las cabezas grandes, los cuellos anchos y unos marcados y robustos trocánteres, presentando el izquierdo un tercer trocanter (*trocanter tertius*), ausente en el derecho, aunque si se distingue que la zona es robusta (Fig. 77). También se aprecian marcadas las inserciones musculares en las tibias y peronés.

El cuerpo del hioides no estaba fusionado a las astas, al menos en uno de los extremos, pues en el otro hay pérdidas de sustancia y no puede observarse. Este hueso suele fusionar en la pubertad, si bien hay otros casos

en los que no se han fusionado, como en el fósil de Kebara 2 (Arensburg et al., 1989).



Fig. 77. Vista posterior de los fémures de Los Canes 3A, señalando la presencia De un tercer trocánter (trocanter tertius) en el fémur izquierdo.

III.1.6.2.6 Descripción de Los Canes 3B

En la estructura 6III de Los Canes se hallaron varios restos humanos infantiles, huesos del esqueleto *post-cranéal* en una posición superior al individuo 3A (en la UE 6IIIC), y asociados a algunos huesos de fauna, datada con una cronología similar, como se discutirá en el apartado 3.11, sobre la arqueotanatología.

Pese a la corta edad del individuo, como se indicará posteriormente, puede observarse el relieve de algunas inserciones musculares en los húmeros (Fig. 78).

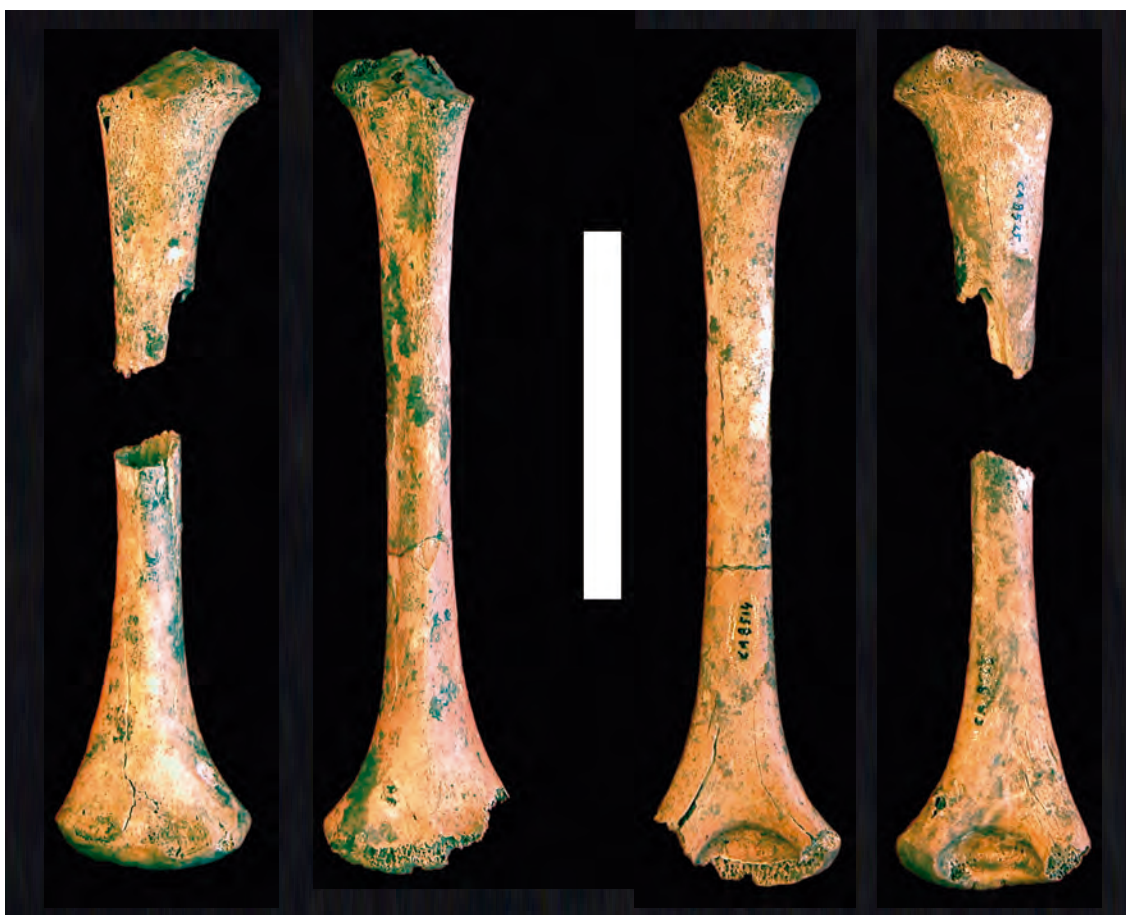


Fig. 78. Húmeros de Los Canes 3B.

III.1.6.2.7 Descripción de Los Canes 3C

Los dos cuboides atribuidos a un tercer individuo, Los Canes 3C, están totalmente formados y corresponden a un adulto, como se indica posteriormente. Estos huesos no pudieron ser del individuo Los Canes 3A porque este presenta los cuboides de ambos lados, tampoco de Los Canes 3B, al ser un individuo infantil. El cuboides derecho (NREG 8995) ha sido datado directamente por 14C dando una fecha de 6243 ± 35 BP (OxA-23181; 5310 – 5072 cal BC).



Fig. 79. Cuboides de Los Canes 3C, en vista superior a la izquierda y en vista inferior a la derecha.

III.1.6.2.8 Descripción de Los Canes 3D

En esta compleja estructura funeraria también apareció un diente aislado, cuya datación por 14C dio una fecha de 7315 ± 40 BP (OxA-X-2395-20; 6241- 6070 cal BC). Se trata de un DM1 superior, con cinco cúspides y sin demasiado desgaste oclusal. Debido a alteraciones tafonómicas no se apreciaba con claridad si presentaba una faceta de contacto distal, cuya presencia habría indicado que sería de un individuo de al menos 12 años (± 24 meses) de edad,

ya que este diente suele emerger en torno a esa edad (Ubelaker, 2008). Apenas tiene desgaste oclusal. Las raíces están parcialmente cementadas. Presenta una extensión de esmalte entre las dos raíces bucales, y una perla entre las raíces mesiolingual y mesiobucal, a 1 mm de la unión cemento-esmalte (Fig. 83), caracteres discretos que se comentarán posteriormente, en el apartado III.7.



Fig. 80. Vista mesial, bucal, distal y oclusal (desde arriba a la izquierda) del DM1 superior, designado como Los Canes 3D.

III.1.6.3 Determinación del sexo

Determinación del sexo Los Canes 1A

El escaso desarrollo de los arcos superciliares, el pequeño tamaño y la inclinación hacia dentro de las apófisis mastoides, la frente recta, los arcos zigomáticos finos, la protuberancia occipital externa poco desarrollada, así como la gracilidad del cráneo en general (los huesos no tienen un gran espesor) y de las inserciones musculares, son características de un individuo femenino. La cuantificación del grado de expresión de las características mismas, según el método de Ferembach *et al.* (1980), confirmar dicha atribución.

Utilizando los coxales (el izquierdo conserva buena parte del ileon y del isquion, además de partes importantes para la determinación del sexo como son la escotadura ciática mayor, o el surco preauricular) los métodos de Ferembach *et al.* (1980), de Bruzek (2002), y Murail *et al.* (2005) confirman la determinación del sexo realizada sobre la morfología craneal.

Determinación del sexo del individuo 2A de Los Canes

El individuo 2A era un individuo subadulto cuyo esqueleto destaca por su robustez, característica bastante común de los mesolíticos masculinos. Además, sus coxales presentan las características descritas por Ferembach *et al.* (1980), y Bruzek (2002) como propias del sexo masculino. El método de Murail *et al.* (2005) no permite determinar el sexo de este individuo.

El cráneo del individuo 2A presenta caracteres más dudosos, en cuanto a la determinación del sexo (Ferembach, 1980, y Buikstra y Ubelaker, 1994), pero el esqueleto post-craneal es en general bastante robusto, lo que apoya la

determinación del sexo como individuo masculino, si bien hay que tomarlo con prudencia por no ser un individuo adulto.

Determinación del sexo Los Canes 3A

La determinación del sexo se realizó utilizando los caracteres morfológicos del coxal descritos por Ferembach (1980) y Buikstra y Ubelaker (1994) para el cráneo; y Ferembach (1980), Bruzek (2002), y Murail *et al.* (2005) para el coxal. Todos ellos indican que era un individuo de sexo masculino.

Determinación del sexo de los individuos Los Canes 1B, Los Canes 2B, Los Canes 3B y Los Canes 3C

Los Canes 1B y 3D representados por un diente aislado, no permiten un diagnóstico sexual.

Los Canes 3B al ser un individuo infantil, donde los caracteres sexuales secundarios no se han desarrollado aún, no es susceptible de un diagnóstico sexual fiable (Bass, 1995; Bruzek *et al.*, 2005), teniendo en cuenta que los métodos disponibles no se aceptan ampliamente (Baker *et al.*, 2005) y que, aunque se han señalado diferencias morfológicas entre los sexos desde edades tempranas, estas no son suficientemente seguras hasta las modificaciones de la pubertad (Scheuer y Black, 2004).

Respecto a Los Canes 2B y 3C, las medidas de sus huesos se asemejan más a las de los individuos, diagnosticados como masculinos, Los Canes 3A y 2A, y se distinguen del femenino los de Los Canes 1A, por lo que

probablemente correspondan a varones. Como ejemplo se muestra en la Fig. 84 las longitudes medial (M1) y lateral (M2) de los cuboides de varios individuos de Los Canes comparadas con las de Los Canes 3C, donde se aprecia que las medidas de este últimos son similares a las de Los Canes 1A, y menores que las de Los Canes 3A, 2A, y 2B, es decir, menores que las de los individuos masculinos y similares a la del individuo femenino. No obstante, estos datos, hay que tomarlos con prudencia pues no disponemos de un tamaño muestral adecuado para poder hacer comparaciones estadísticas, ni tampoco para conocer los rangos de variación entre los sexos para las medidas tomadas. La variación individual podría ser la causa de la similitud de las medidas entre los fósiles, aunque fueran de sexos distintos , y sería

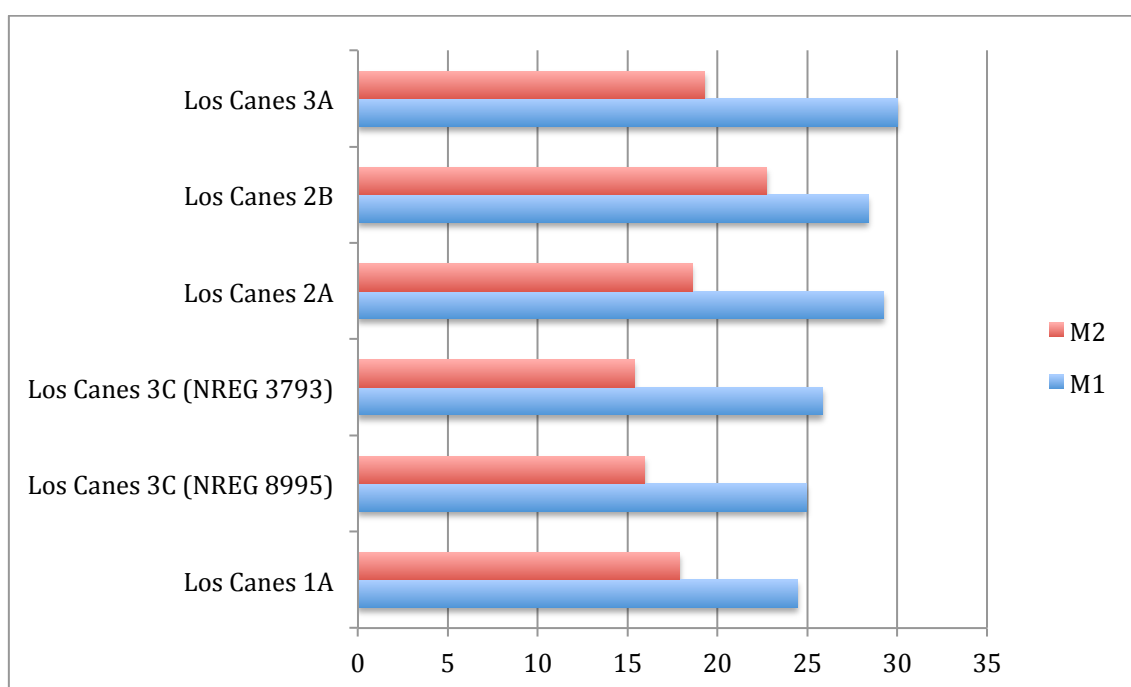


Fig. 81. Gráfico en el que se representan las longitudes medial (M1) y lateral (M2) de los cuboides izquierdos de Los Canes 3A, 2A, 2B, 1A y Los Cuboides de 3C (NREG 8995 el derecho y NREG 3793 el izquierdo).

interesante disponer de estas medidas para otras poblaciones fósiles de cronología similar para poder verificar si se encuentran diferencias sexuales significativas entre los mesolíticos europeos.

III.1.6.4 Estimación de la edad

Estimación de la edad Los Canes 1A

En primer lugar se utilizó el método de Masset (1982) basado en el grado de sinostosis de las suturas exocraneales, lo que permite estimar la edad del individuo estudiado en 61 ± 16 años.

También se valoró el grado de sinostosis de las suturas mediante el método de Buikstra y Ubelaker (1994), basado en el trabajo de Meindl y Lovejoy (1985) principalmente, confirmando la asignación de Los Canes I al grupo de adultos de edad avanzada. Esto vendría apoyado porque el individuo presenta las suturas del paladar completamente obliteradas, y según afirman Mann *et al.* (1987), citados por Buikstra y Ubelaker (1994), eso es típico de los adultos de más edad, al igual que el cierre de las suturas endocraneales (Krogman e Isçan, 1986).

Además por el método de Meindl y Lovejoy (1985) este individuo debió fallecer tener una edad entre 33-54 años. Aunque es sabido que todos estos métodos no son muy precisos para determinar la edad al fallecimiento, ya que en algunos individuos de edad avanzada las suturas craneales no se cierran, y, en cambio, en algunos individuos jóvenes están completamente obliteradas

(Bruzek, *et al.*, 2005), son frecuentemente los únicos utilizables en Paleoantropología.

La sínfisis púbica de este individuo corresponde a la fase 6 de Brooks y Suchey (1990) que corresponde a un intervalo edad de 42-87 años. Y el método de Schmidt sobre la superficie auricular .

Los resultados obtenidos a partir de ellos, junto con algunas características del esqueleto de Los Canes 1A, como el acentuado desgaste de los dientes, permiten concluir que esta mujer falleció a una edad avanzada.

Estimación de la edad de Los Canes 2A

En el cráneo se aprecia que la sutura esfenobasilar no está soldada. En los varones se cierra entre los 13-18 años (Scheuer y Black, 2000: 61). La sínfisis púbica parece corresponder a la fase 1 de Brooks y Suchey (1990), que corresponde a un individuo de entre 15-23 años.

Además, la observación del grado de maduración ósea proporciona datos importantes, aunque acompañado de un porcentaje alto de incertidumbre (Bruzek *et al.*, 2005). Sabido es que hay una variabilidad en el grado de maduración esquelética incluso de una misma persona (Tillier, 2005). Así en Los Canes 2A la epífisis proximal del radio izquierda había comenzado a fusionarse mientras que la derecha no lo estaba, y que la tuberosidad isquiática había comenzado a fusionarse en el coxal derecho y no en el izquierdo. La ausencia de fusión de las epífisis de los huesos largos indica también que el individuo estaba todavía en crecimiento. En resumen, los datos sobre la maduración esquelética y la fusión de los centros secundarios de osificación

existentes (Tabla 2) indican que este individuo debió fallecer a una edad aproximada de entre 14-16 años.

Tabla 2. Grado de fusión de los huesos y la estimación de la edad de Los Canes 2A, basado en las descripciones de Scheuer y Black, 2000.

Hueso	Región considerada	Fusionada	En proceso	No fusionada	Edad estimada (años)
cráneo	sincondrosis esfeno-occipital			x	13-18 varones
vértebras	epífisis apófisis transversas			x	< 20
	vértebras sacras			x	< 25
	epífisis anulares de vértebras (menos las sacras)			x	< 18-24
clavículas	epífisis medial			x	16-21
	epífisis lateral.			x	19-20
costillas	región de la cabeza			x	< 17-25
	región del tubérculo			x	≈ 18
	extrem. distal (y apariencia adulto)			x	> 25
escápulas	epífisis glenoidea			x	17-18
	apófisis coracoides			x	< 16-17
	epífisis subcoracoides		x		15-20
húmeros	epíf. proximal			x	<16-20
	epíf. distal medial			x	<14-16

Hueso	Región considerada	Fusionada	En proceso	No fusionada	Edad estimada (años)
radios	epíf. proximal		x (la izquierda)		14-17
	epíf. distal			x	<16-20
cúbitos	epíf. proximal	x			13-16
	epíf. distal			x	<17-20
metacarpianos	cabezas			x	<16
	epíf. proximal 1 metacarpiano			x	<16
falanges de las manos	epíf. proximal falanges prox.			x	<16
	epíf. proximal falanges medias			x	<16
	epíf. proximal falanges distal	x*	x		<16
coxales	fusión de los tres elementos		x		14-17
	cresta iliaca			x	20-23
	tuberosidad isquiática		x		<16-18
	superficie sínfisis púbica		x		15-23
fémures	epíf. proximal			x	14-19
	trocánter mayor			x	16-18
	trocánter menor			x	<16
	epífisis distal			x	16-20
tibias	epíf. proximal			x	<15-19
	epíf. distal			x	<15-18
peronés	epíf. proximal			x	15-20
	epíf. distal			x	15-18

Hueso	Región considerada	Fusionada	En proceso	No fusionada	Edad estimada (años)
epífisis calcáneo				x	<18-20
metatarsianos	epíf. proximal	x			<16
	cabezas (2-5 met.)			x	< 14-16
1 metatarsiano	epíf. proximal (1ª metatarsiano)			x	<16-18
falanges de los pies	epíf. proximal			x	<16-18

Nota: * La mayor parte de las epífisis proximales de las falanges distales de las manos estaban fusionadas., al menos una en proceso.

Además se han comparado las medidas de algunos huesos para tratar de estimar la edad: la comparación de las medidas de la escápula derecha del individuo 2A coinciden con las de individuos de entre 15-19 años de la serie estudiada por (Rissech y Black, 2007). La longitud del fémur derecho con las epífisis es de 414 mm, que correspondería a una edad de 11-12 años según las tablas de Maresch (1970, cit. por Scheuer y Black: 2000). Usando la longitud de la diáfisis, o el diámetro vertical de la cabeza del fémur, según el método de Rissech et al. (2008), la edad de Los Canes 2A sería de entre 13-16 años. La longitud de la tibia derecha es de 337 mm. Esta medida correspondería a la de un juvenil de 11-14 años, según Ginhart (1973, cit. por Scheuer y Black, 2000), y de 12-15 años para Anderson *et al.* 1964 (en Scheuer y Black, 2000).

Los dientes conservados estaban totalmente formados menos el tercer molar superior izquierdo. La edad dentaria corresponde a 15 años \pm 36 meses, según el diagrama de (Ubelaker, 2008). Según AlQahtani *et al.* (2010) este

diente emerge entre los 16,5 y los 20 años. Aunque hay que tener en cuenta que el tercer molar es el diente que presenta más variabilidad en cuanto al momento de su erupción (Monge *et al.*, 2005), siendo más común su oclusión en torno a 18 años en las poblaciones más antiguas.

En resumen, dado que este individuo las epífisis distales de los huesos largos no están fusionadas, ni tampoco la sutura esfenobasilar, y que tenía un tercer molar un tercer molar en un estado próximo a la oclusión, es posible concluir que se trata de un adolescente, cuya edad al fallecimiento estaría en torno a 15 años, con un intervalo de edad posible entre 15-20 años, sin que sea científicamente posible precisarlo (Bruzek *et al.*, 2005). Las estimaciones de edad basadas en las longitudes de los huesos largos para este individuo se deben tomar como indicativas, pues como se discutirá en el apartado 3.4 los grupos humanos en el mesolíticos tenían una menor estatura, que los grupos humanos recientes, por lo que al usar las longitudes de los huesos largos probablemente se infravalora la edad del individuo y así se explica que la estimación sea menor que la obtenida con los otros métodos.

Estimación de la edad de Los Canes 2B

Entre los huesos conservados de este individuo se observa la epífisis del calcáneo fusionada, hecho que sucede entre los 18 y 20 años (Scheuer y Black, 2000). Además las costillas que se conservan, con una morfología adulta, indicarían que tendría al menos 25 años, pues a partir de esta edad cuando en las costillas presentan una morfología completamente adulta (Scheuer y Black, 2000). Por lo tanto, podemos decir que se trataba de un individuo adulto, de al menos 25 años, sin poder precisar mucho más.

Estimación de la edad de Los Canes 3A

El grado de sinostosis de las suturas exocraneanas mediante el método de Masset (1982) dio una estimación de la edad de. $58,4 \pm 14,76$ años. Situando a este individuo en un intervalo de edad de entre 44 y 73 años, es decir entre un individuo adulto y adulto de edad avanzada. El método de Meindl y Lovejoy (1985) indica que la edad de este individuo tendría un edad entre 31 y 53 años.

Las sínfisis púbicas de los coxales de este individuo corresponden a una fase III de Brooks y Suchey (1990), que corresponde a un intervalo de 21-46 años; y a la fase IX de Todd (1920), que indica una edad de 44-50 años. Las superficies sacropelvianas de los coxales del individuo 3A presentan bastantes alteraciones tafonómicas lo que dificulta la aplicación del método de Schmitt (2005), que, aún así, permite situarlo en un intervalo edad de entre 20 y 49 años.

En conclusión, teniendo en cuenta el gran desgaste oclusal que presenta este individuo, que las facetas de desgaste interproximal de los dientes están bastante marcadas, y la presencia de depresiones de *Paccioni*, relacionados con la edad (Testut, y Latarjet, 1932) lo más probable es que este individuo se encontrase más cerca del rango superior del intervalo de edad, es decir un adulto maduro.

Estimación de la edad de los restos post-craneales de 3B

Con respecto a este individuo, se realizó una estimación de la edad basada en la morfología y el tamaño de los centros de osificación y fusión de

los mismos, según las descripciones de Scheuer y Black (2000 y 2004), tal y como puede verse en la Fig. 85.

La mitad izquierda del axis conservada tiene una morfología correspondiente a un niño en etapa post-natal. Los arcos neurales de esta vértebra se fusionan posteriormente entre los 3 y 4 años, y entre los 3 y los 5 se forman los forámenes transversos (Scheuer y Black, 2004). Al no haberse fusionado los arcos neurales, debe corresponder a un niño menor de 3 ó 4 años. Los arcos neurales de las otras vértebras cervicales se unen durante el segundo año y la fusión con el *centrum* se da entre los 3 y 4 años (Scheuer y Black, 2004). Por consiguiente, la vértebra cervical conservada corresponde a un individuo de entre 2 y 4 años. Los arcos neurales de las vértebras torácicas se unen posteriormente durante el primer o el segundo año de vida y la unión con el *centrum* se da entre los 3 y 6 años (Scheuer y Black, 2004). Así estos arcos neurales deben corresponder a un individuo de más de 1 año y menos de 6, y los *centra* a un individuo de menos de 3-6 años. Al estar fragmentado la mitad izquierda del arco neural de la vértebra lumbar, no se puede asegurar si se habían unido las dos mitades de los arcos neurales, pero es lo más probable. Los arcos neurales de las vértebras lumbares L1-L4 fusionan posteriormente hacia el final del primer año, pero en la L5 no ocurre hasta el quinto año. La unión con el *centrum* comienza entre el segundo y tercer año para la L5, y generalmente en el resto del segmento lumbar se completa a la edad de 4 años (Scheuer y Black, 2004). En consecuencia los *centra* y los arcos neurales lumbares corresponden a un individuo de 1-5 años.

La superficie metafisaria proximal de los húmeros cambia de lisa y redondeada a angulosa, empezando a reflejar la forma de la epífisis proximal

durante el tercer año. En el extremo distal, la fosa radial se desarrolla antes del final del primero, y entre los 4 y 6 años puede distinguirse la región de la tuberosidad deltoidea (Scheuer y Black, 2004). En los húmeros del individuo 3-B se observar la fosa radial, la forma descrita de las extremidades proximales, y no se puede observar las tuberosidades deltoideas. Estos datos indican que los húmeros corresponden a un niño una edad entre 3 y 4 años.

Tanto el radio como el cúbito y los ileon parecen por su morfología de un individuo en edad post-natal. Se empiezan a distinguir las concavidades y las convexidades en las superficies glúteas e iliacas de los ileon, lo que según Scheuer y Black (2000) suele suceder a los 2 años. La morfología de los acetábulos parece más desarrollada que la de un individuo de 6 meses y menos que las de otro de 4 años, distinguiéndose el promontorio ileopectíneo y una depresión en el centro de la fosa acetabular. Los fémures parecen de un individuo mayor de 2 años, pues a esa edad se forma el cuello del fémur, dando lugar a dos superficies metafisarias, una para la cabeza del fémur y otra para el gran trocánter (Scheuer y Black, 2000). La longitud del fémur, usando el método de Rissech et al. (Rissech et al., 2008) indicaría una edad de 1 año. Es posible que es último método esté subestimando la edad este pequeño, porque los grupos humanos mesolíticos tenían una estatura menor que las poblaciones actuales, como se ha comentado previamente para Los Canes 2A. En conclusión, la edad estimada al fallecimiento para Los Canes 3B, teniendo en cuenta los datos descritos del esqueleto post-craneal sería entre los 3 y 4 años.

Estimación de la edad Los Canes 3B	
<i>Método</i>	<i>Edad estimada (años)</i>
No fusión de los arcos neurales del axis	< 3- 4
Fusión de los arcos neurales de vértebras cervicales	> 2
Fusión de los arcos neurales con el centrum de vértebras cervicales	< 3 - 6
Centra y arcos neurales lumbares	1 - 5
Morfología extremos proximal del húmero, extremo distal fosa radial, no se observan las tuberosidades deltoideas	3 - 4
Morfología ileon	≈2
Morfología fémures	>2

Tabla 3. Grado desarrollo de los huesos y la estimación de la edad de Los Canes 3B, basado en las descripciones de Scheuer y Black (2000 y 2004).

Estimación de la edad de 3C

Los dos cuboides están totalmente formados, y aunque estos huesos son reconocibles (Scheuer y Black, 2004) entre los 3 - 5 años (para las mujeres) y 5 - 7 años (hombres), con la edad va aumentando su tamaño (Scheuer y Black, 2000). Teniendo en cuenta que las medidas de los dos cuboides atribuidos a Los Canes 3C entran dentro del rango de variación de las medidas de estos huesos en otros individuos adultos de Los Canes, lo más probable es que correspondieran a los pies de otro también de esta clase de edad.

Estimación de Los Canes 3D

Al tratarse de un M1 aislado la verificación de la presencia de una faceta de contacto distal habría servido para hacer una estimación de la edad, pues el M2 emerge a los 12 años (\pm 30 meses) aproximadamente (Ubelaker, 2008), y la presencia de esa faceta de contacto serviría para poder afirmar que el individuo presentaba al menos esa edad, pero las alteraciones tafonómicas que presenta el diente en su cara distal impiden su observación. El desgaste oclusal de este M1 superior (NREG 5820), que se comentará en el apartado 3.5, es menor que la de los molares de Los Canes 1 y 3A, lo que permite atribuirlo a un individuo más joven.

III.2 Estudio métrico y comparaciones del cráneo

III.2.1 Neurocráneo

Con el fin de conocer las semejanzas y diferencias de los fósiles estudiados con otros fósiles del Mesolítico y del Paleolítico superior se realizaron varios análisis de componentes principales tal y como se indica en el apartado de material y métodos (II.3). Para estos análisis se incluyeron todos los individuos posibles, sin tener en cuenta los diagnósticos sexuales de los fósiles, como se ha hecho en otros trabajos (Jackes *et al.*, 1997b; Petersen, 1997; Crevecoeur, 2006; Campillo *et al.*, 2008), de forma que el tamaño muestral fuera mayor.

En primer lugar, se seleccionaron 4 variables del neurocráneo, que permitieron comparar los fósiles estudiados con las de otros mesolíticos de España, Portugal, Francia e Italia y varios fósiles del Paleolítico superior, hallados en yacimientos arqueológicos de estos mismos países (n=87, veáanse los anexo VII y VIII). Las cuatro medidas seleccionadas son: la longitud máxima (M1), la anchura máxima (M8), la anchura frontal mínima (M9) y la anchura frontal máxima (M10). El resultado del primer análisis de componentes principales se muestra en la figura 85a, en la que los factores 1 y 2 representan el 79,56% de la variabilidad, y en la figura 85b representando un 63,63%, los factores 1 y 3.

En ambas gráficas se aprecia que la mayoría de los fósiles quedan dentro del intervalo del 95%, al comparar las cuatro medidas citadas del

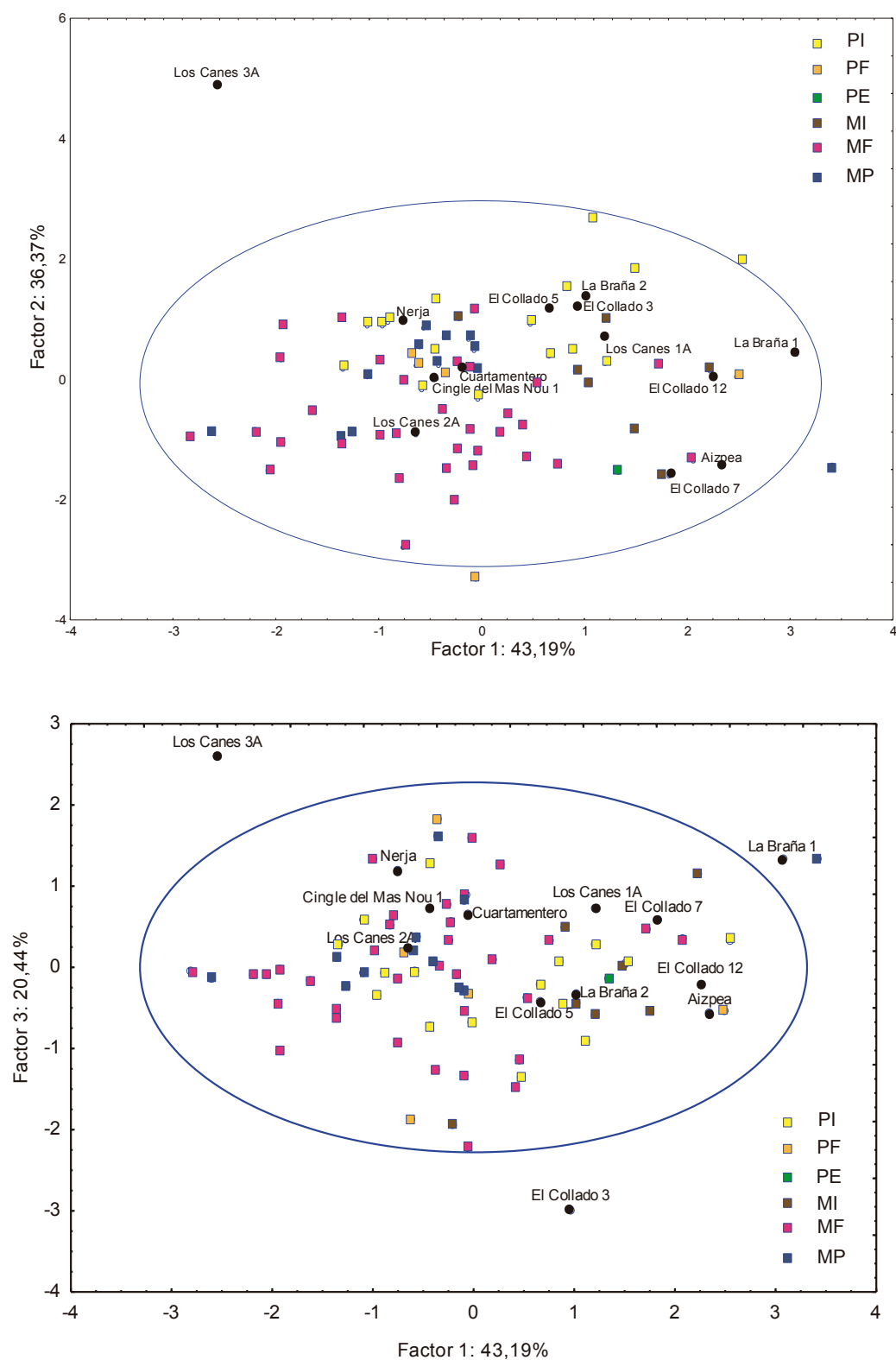


Fig. 82. Análisis de componentes principales de 4 medidas del neurocráneo (M1, M8, M9 y M10) entre los fósiles estudiados y otros del Mesolítico y final del Paleolítico superior. Factores 1 y 2 (arriba) y factores 1 y 3 (abajo). PI: Paleolítico Italia, PF: Paleolítico Francia, PE: Paleolítico España, MI: Mesolítico Italia., MF: Mesolítico Francia, MP: Mesolítico Portugal.

neurocráneo. En la primera gráfica de la figura 82 (arriba) quedan fuera del intervalo del 95% de confianza Los Canes 3A, Moita do Sebastião XXXV (representado como MP), Hoteaux 1 (representado como PF) y cerca del límite Romito 5 y Arene Candide 1 (representados como PI). De la segunda gráfica (abajo) quedan fuera del intervalo del 95% de confianza Los Canes 3A, La Braña 1, El Collado 3 y Moita do Sebastião XXXV. El hecho de que estos últimos queden excluidos de dicho intervalo puede deberse a variaciones individuales respecto a las medidas del neurocráneo. Para ilustrarlo en la tabla 3 se muestran las medidas de estos fósiles (excluidos del intervalo de 95% de confianza) y del conjunto de los mismos. Como puede observarse para algunas de las medidas los primeros difieren de forma importante respecto a la media. En el caso de Los Canes 3A las apreciables diferencias se deben a las deformaciones post-mortem (figuras 70-74) que sufrió el cráneo de este individuo.

Fósil	M1	M8	M9	M10
Los Canes 3A	218,00	130,67	86,00	109,33
Moita do Sebastião XXXV	176,00	142,00	93,00	126,00
Hoteaux 1	185,00	143,00	110,00	126,00
Romito 5	178,00	136,00	83,50	104,00
Arene Candide 1	185,00	144,00	87,00	116,00
La Braña1	188,00	147,00	92,00	126,00
El Collado 3	179,00	147,00	94,00	108,00
Media fósiles fig 85	186,53	138,09	96,21	115,48

Tabla 4. Medidas del neurocráneo (mm.) de los fósiles que quedan fuera o cerca del límite del intervalo del 95% representado en el ACP de la figura 82, frente a las medidas de las medidas para los fósiles (n=87).

Las dimensiones del neurocráneo de Los Canes 1A, Los Canes 2A y Cuartamentero entran dentro de la variabilidad representada por los otros

individuos comparados del Mesolítico y del final del Paleolítico. El cráneo de Cuartamentero, aunque se encuentra en el intervalo del 95% confianza, destaca por su longitud (M1: 195 mm.) y anchuras máximas (M8: 141 mm.), que se sitúa entre los cráneos con mayor M1, como otros individuos mesolíticos (Cingle del Mas Nou 1, Culoz I, Höedic 5 y 9, Les Iboussières A) y del Paleolítico superior (San Teodoro 1 y 3, Arene Candide 4, Romito 7 y 8). Los Canes 3A debía encontrarse próximo a estos en cuanto a la longitud máxima (M1), si bien el valor de 218 mm, es el resultado de la deformación *post-mortem* que presenta el cráneo de este individuo, como se ha comentado anteriormente. Esta medida es mayor para Cuartamentero y Los Canes 3A que la de los individuos de La Braña y de la mayoría de los individuos de El Collado, así como también que la de varios fósiles Magdalenienses (Gambier, 1987, N: 12 individuos con M1 entre 172 – 194 mm). Respecto a esta última serie destaca también Cuartamentero por su anchura máxima (Gambier, 1987, N: 14 individuos M8: 129 – 142 mm) y lo mismo comparándolo con el resto de individuos mesolíticos y del Paleolítico superior. La anchura máxima del cráneo de Los Canes 3A, debe estar infravalorada por la mencionada deformación *post-mortem*. Tanto a este fósil como a Cuartamentero les superan en anchura máxima los mesolíticos de La Braña 1 y 2, El Collado 3, 7 y 12, entre otros.

La medida del arco parietal (M27) de Los Canes 1A, 2A, 3A, y Cuartamentero es mayor que la de los magdalenienses (110 – 127 mm., N: 6, Gambier 1987), quedando los fósiles mesolíticos de la región cantábrica por encima (ver tabla 5), pero cerca de la media (131,04 mm.) de los fósiles con los que se ha comparado, salvo en el caso de Los Canes 3A, cuya medida de 145 mm debe estar sobrestimada, por las razones expuestas previamente. Tienen

valores similares de esta medida los mesolíticos de La Braña, Aizpea y algunos de los de El Collado, como se aprecia en la tabla.

Fósil	M27
Los Canes 1A	130,37
Los Canes 2A	128
Los Canes 3A	145
Cuartamentero	134
La Braña1	144
La Braña2	133
Aizpea	130
El Collado 3	133
El Collado 5	117
El Collado 7	124
El Collado 12	130
Media de los fósiles comparados (N73)	131,04
Serie Magdaleniense (N:6, Gambier, 1987)	110 - 127

Tabla 5. Arco parietal (M27) en mm. de los cráneos mesolíticos de Los Canes 1A, 2A, 3A y Cuartamentero, la media de los fósiles con los que se ha comparado (ver anexo 8) y el intervalo para la serie Magdaleniense de Gambier (1987).

A pesar de que los valores menores de la longitud máxima del cráneo (M1) corresponden a individuos femeninos, como Aizpea con una M1 de 170 mm, no hay una distinción clara entre individuos masculinos y femeninos usando dicha variable. Teniendo en cuenta el índice cefálico ($I1; [M8/M1]*100$; Brauer 1988), la mayor parte de los cráneos mesolíticos y los otros comparados (51,9%, de 79 fósiles) son doliocráneos ($I1: 70 - 74,9$), a continuación le siguen con un 31,65% los mesocráneos ($I1: 75 - 79,9$), los hiperdoliosocráneos ($I1: 65 - 69,9$) y los braquicráneos ($I1: 80 - 84,9$), con 8,86 y 7,59%, respectivamente (Véase la figura 83).

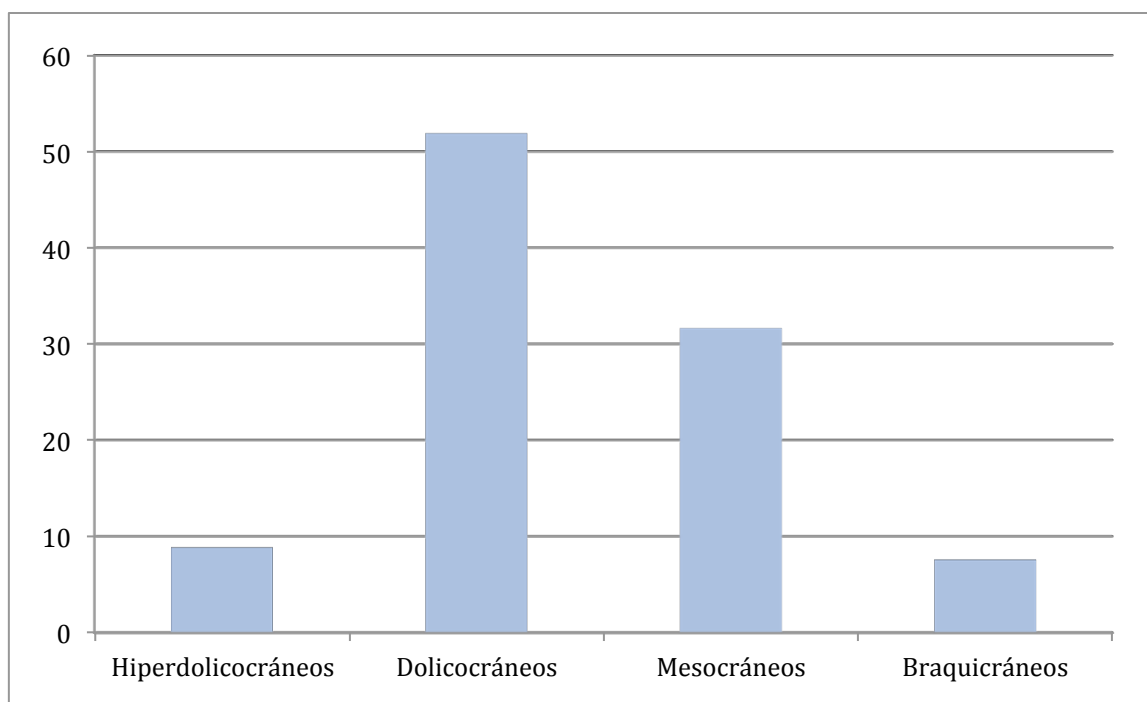


Fig. 83. Clasificación de los cráneos estudiados y los de comparación clasificados por el índice cefálico (I1, Bräuer, 1988, indicando el porcentaje de cada una de las categorías.

Ninguno de los fósiles de Los Canes, ni de Cuartamentero se encuentran en la clasificación de braquicráneos, sino en la de dolicocráneos; aunque Los Canes 1A sea casi mesocráneo (aunque ya señalamos las grandes deformaciones de Los Canes 3A).

Cómo se indicó en el apartado de los objetivos, una de las hipótesis que planteamos era verificar si se detectaba la braquicrania entre los mesolíticos de la región cantábrica, como se ha descrito en El Collado (Pérez-Pérez *et al.*, 1995; Campillo *et al.*, 2008). Otro motivo para verificar esta característica es que se consideró durante buena parte del siglo XIX y XX que hubo un cambio de grupos humanos dolicocráneos a braquicráneos entre el Mesolítico y el Neolítico (Sardi *et al.*, 2004).

Nuestro trabajo confirma la ausencia de tal morfología entre los fósiles analizados, y, de los utilizados para las comparaciones, sólo 6 entran en la

clasificación de braquicráneos: El Collado 3 y 12, Aizpea, Moita do Sebastião XXXV, Uzzo I (IA), y Montgaudier. Los cinco primeros son mesolíticos hallados en yacimientos de España (los tres primeros), Portugal e Italia (los dos siguientes) y del final del Paleolítico en Francia (el último). Por lo tanto, no hemos hallado indicios especialmente destacables de braquicráneos entre los individuos mesolíticos; su porcentaje (7,59%) es bastante menor que el de los individuos dolicrocraneos, seguidos por los mesocraneos. Como ya señalamos previamente Ferembach (1965) publicó sobre la existencia de individuos braquicráneos en Muge. En relación a los 15 individuos encontrados en el yacimiento de El Collado, sólo se pudieron tomar medidas en 5, resultando 2 braquicráneos (Pérez-Pérez, 1995, Campillo *et al.*, 2008). Por tanto la relativa frecuencia de esta morfología en los fósiles del final del Paleolítico y Mesolítico con los que hemos podido realizar las comparaciones refleja la variación individual dentro de las poblaciones humanas, en un periodo de cambios biológicos en relación con los cambios medioambientales y nuevos elementos de las sociedades, que desarrollan una nueva economía y diferentes tipos de alimentación.

III.2.2 Esplancocráneo

Se seleccionaron 5 medidas del esplancocráneo que permitieran incluir el mayor número de individuos para la comparación; en este caso 41 individuos mesolíticos y del final del Paleolítico superior. Las medidas incluidas son: la longitud de la cara (M40), anchura bizigomática (M45), altura de la cara superior (M48), anchura orbitaria (M51), y la altura orbitaria (M52), como puede

verse en la figura 84. No se pudieron incluir en el análisis los individuos de Cuartamentero, Los Canes 3A y 2A, La Braña-2 y Aizpea de los que no se

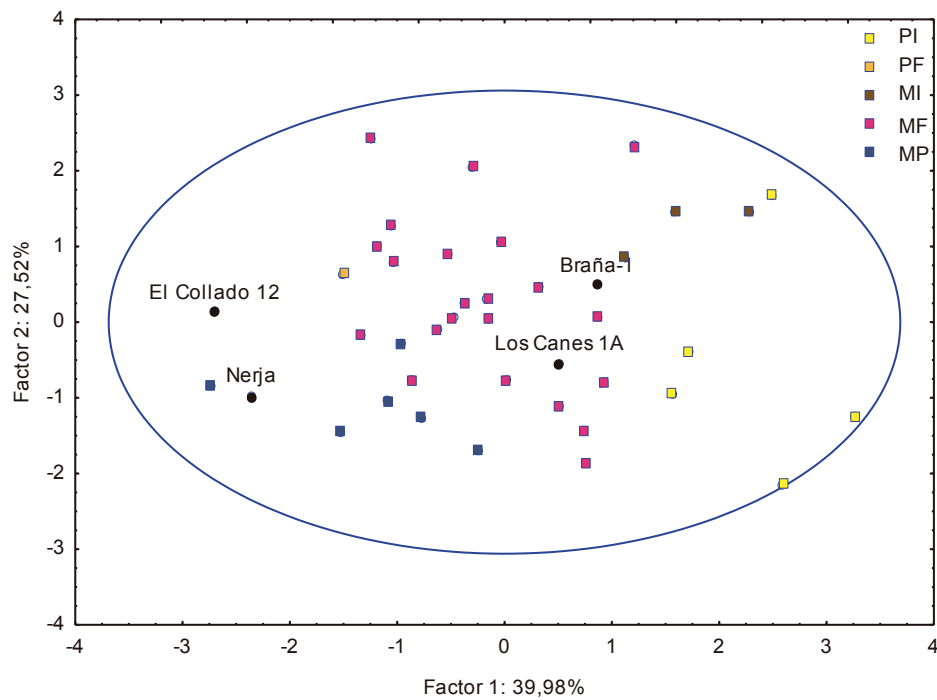
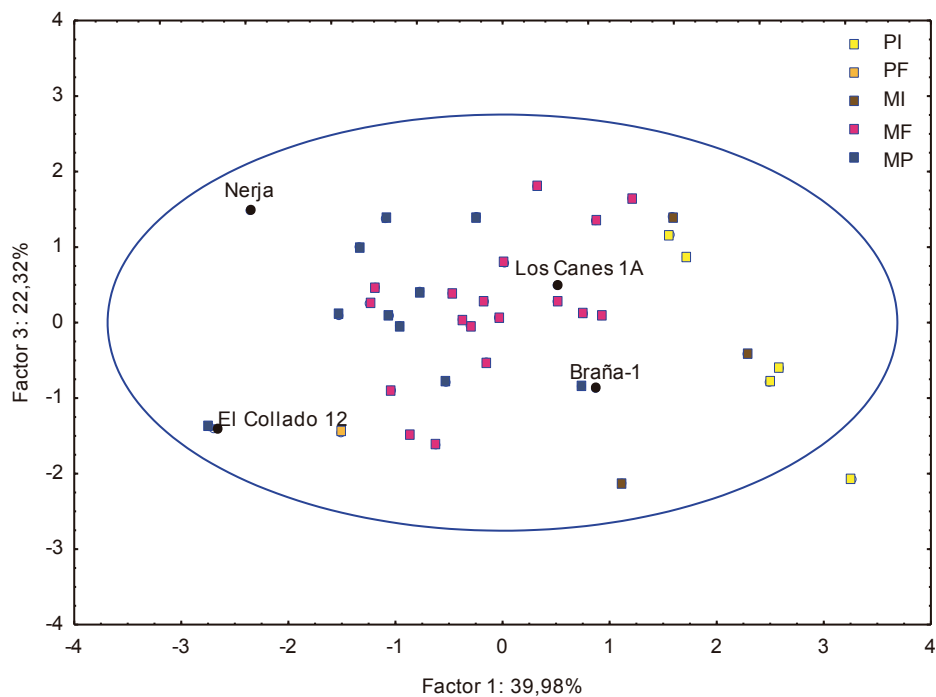


Fig. 84. Análisis de componentes principales de 5 medidas del esplacnocráneo M40, M845 M48, M51 y M52) entre los fósiles estudiados y otros del mesolítico y final del Paleolítico. Factores 1 y 2 (arriba) y factores 1 y 3 (abajo). PI: paleolítico Italia, PF: Paleolítico Francia, MI: Mesolítico Italia., MF: Mesolítico Francia, MP: Mesolítico Portugal.



conserva la mayor parte de la cara o nada de ella y de El Collado tan sólo un ejemplar (El Collado 12) conservaba todos los elementos necesarios.

En la figura 88a aparecen los dos primeros componentes principales que representan el 67,49% de la varianza. Se observa que todos los fósiles entran en el intervalo del 95%, aunque de ellos, del Paleolítico final (Arene Candide 4 y 5) quedan en el límite del mismo; el primero de ellos se sitúa también fuera del intervalo en la figura 87b, donde aparecen los componentes 1 y 3 que representan el 62,30% de la varianza.

III.2.3 Mandíbulas

De la mandíbula pudieron compararse 3 medidas de 28 fósiles (véase anexo VI). Las variables utilizadas son: la longitud total (M68-1), la anchura bicondílea (M65), y la altura de la sínfisis (M69). En la figura 85 se representa el análisis de componentes principales, donde se ve que la mandíbula de La Poza l'Egua se encuentra dentro del intervalo del 95%, pero queda fuera del mismo la de Los Canes 1A, ya que sus medidas son menores que las del resto de los individuos. Eso también se aprecia en la figura 86, donde se representa la longitud total (M68-1) de las mandíbulas mesolíticas de La Poza L'Egua, La Braña, El Collado, Aizpea, Los Canes y la magdalenense de El Mirón. Destaca la longitud de la mandíbula de La Poza l'Egua frente al resto, como también la de los individuos de La Braña. Estos tres individuos han sido identificados como masculinos y, por tanto su longitud es mayor que la de las mandíbulas de Los Canes 1A y el Mirón, identificadas como mujeres. Con valores intermedios respecto a la longitud se encuentran la mandíbula femenina de Aizpea, y las de

El Collado 3 y 14 (el primero masculino y el segundo posiblemente femenino). La longitud del cuerpo mandibular (Ferembach, 1974) de la mandíbula de la Poza L'Egua ($\approx 100,27$ mm.) es similar a la del individuo de Los Azules (≈ 99 mm., Garralda, 1986).

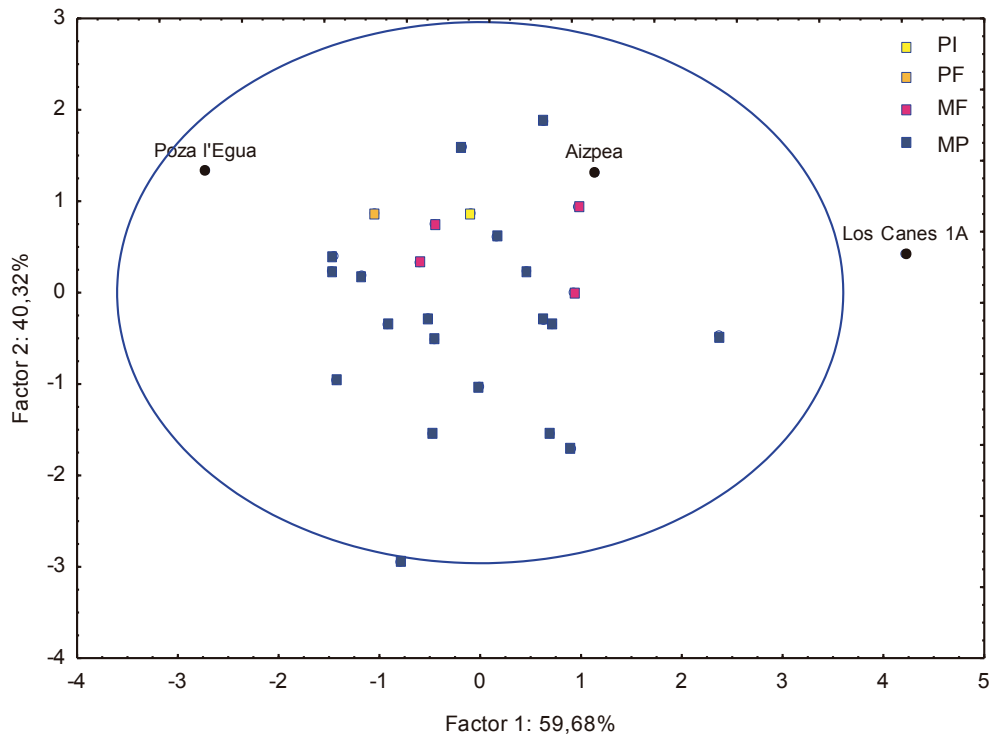


Fig. 85. Análisis de componentes principales de 3 medidas mandibulares: M68(1), M65, M69 entre los fósiles estudiados y otros del mesolítico y final del Paleolítico superior. PI: Paleolítico Italia, PF: Paleolítico Francia, MF: Mesolítico Francia, MP: Mesolítico Portugal.

Aunque el tamaño muestral es pequeño y no podemos hacer comparaciones que nos permitan verificar si hay diferencias significativas entre las longitudes totales de las mandíbulas de los fósiles identificados como masculinos y los femeninos, si se aprecian en general unas menores dimensiones en las femeninas como la de Los Canes 1A, frente a la que destacan por su mayor tamaño las de los individuos masculinos de La Poza l'Egua y Tito Bustillo. También es más grande y robusta la mandíbula de Los

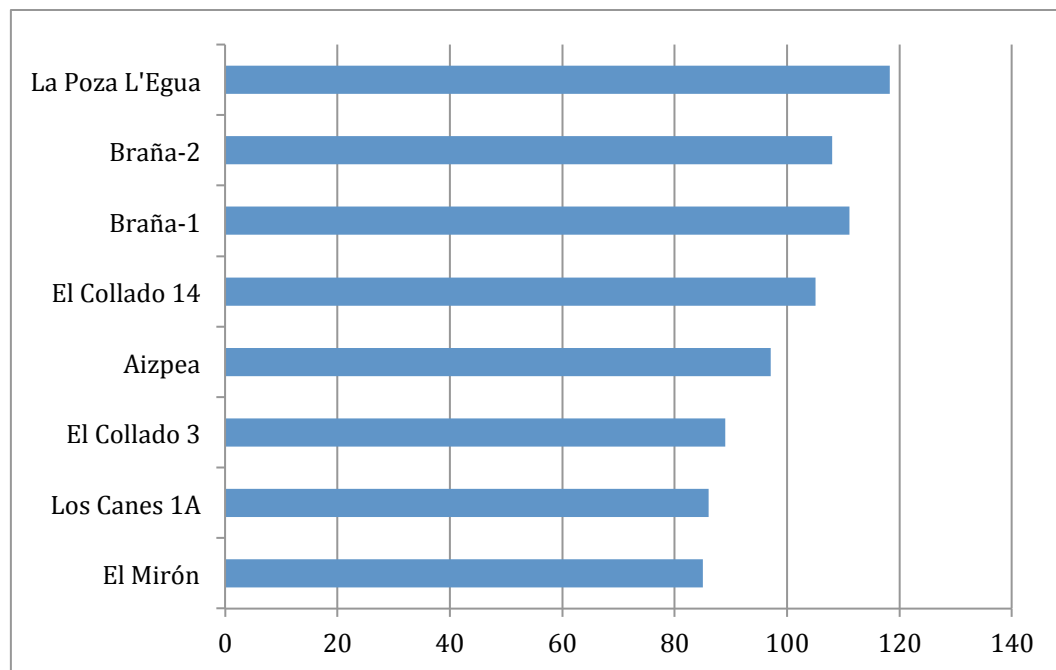


Fig. 86. Longitud total (M68.1) en mm. de las mandíbulas de varios individuos mesolíticos de la Península Ibérica y la madgaleniense de El Mirón.

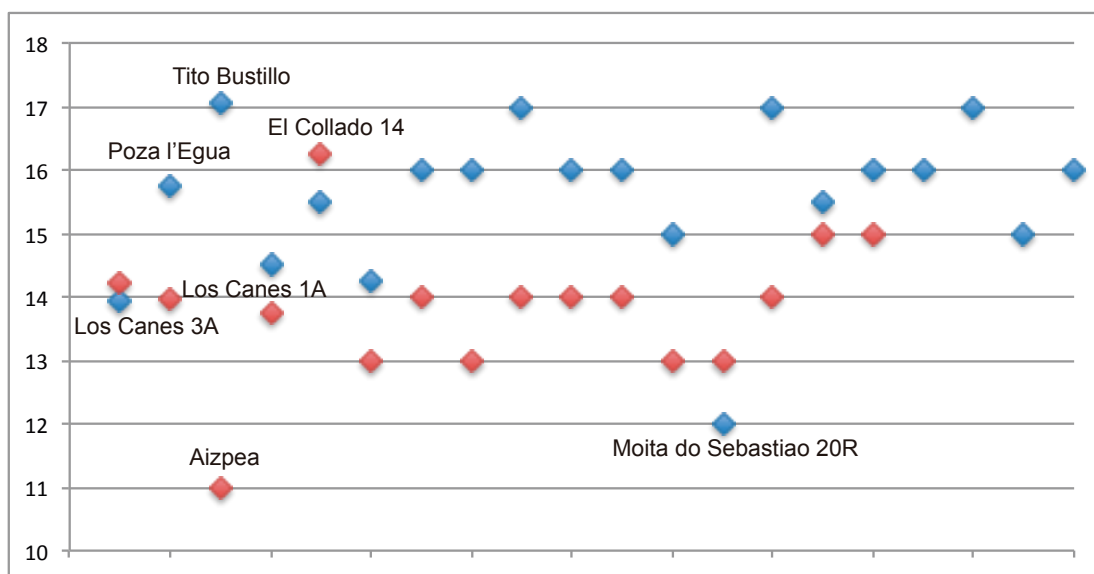


Fig. 87. Espesor de la sínfisis mandibular (Olivier, 1960) de varios fósiles mesolíticos. Los individuos masculinos se representan en azul y en rojo los femeninos.

Canes 3A, respecto a la de mujer de Los Canes (1A), si bien el espesor de la sínfisis es similar. Parece observarse una tendencia que diferenciaría (en cierta medida, pero sin posibilidad de verificar si las diferencias son estadísticamente significativas) los individuos masculinos de los femeninos en cuanto al espesor

de la sínfisis, teniendo en general dimensiones mayores los primeros como se aprecia en la figura 87, destacando de los fósiles de la región cantábrica los valores del espesor de la sínfisis mandibular de Tito Bustillo y La Poza l'Egua.

III.2.4 Estudio métrico de la dentición

Las diámetros mesio-distal (MD) y buco-lingual (BL) de los fósiles estudiados se detallan en la tabla 6 (dientes del maxilar superior) y tabla 7 (dientes del maxilar inferior), los de los dientes aislados, como el de El Mazo o Los Canes NREG 5820, atribuido a Los Canes 3D, pueden verse en el anexo III.

La mayoría de los dientes de Los Canes 1A presentan un importante desgaste oclusal (veáse el apartado III.5), por lo que no se pudieron realizar las medidas de los mismos. De esta forma, del maxilar inferior de este individuo sólo se pudo medir el diámetro BL de un diente, el M1 inferior derecho (ver anexo III), y la medida es una estimación debido al elevado desgaste oclusal que presenta. Tampoco se pudo medir el M3 inferior izquierdo aislado del individuo Los Canes 1B (NREG 5248), debido al elevado desgaste oclusal y la caries que presenta, como se explicará posteriormente.

Los diámetros MD y BL de los fósiles de Los Canes (tablas 6 y 7), se encuentran, en general, dentro del rango de variación de los fósiles del Mesolítico europeo, posteriores al 8000 BP (Pinhasi y Meiklejohn, 2011) y a los de los mesolíticos de la Península Ibérica (figuras 91-92). El hecho de que los valores del diámetro MD de muchos de los dientes de la dentición anterior (I, C, P) de los fósiles estudiados sean inferiores a los valores de los mesolíticos europeos se debe a que presentan un importante desgaste oclusal e

interproximal, que infravalora sus medidas. Sucede especialmente en los dientes de Los Canes 1A, y 3A, pero también en Los Canes 2B y en el incisivo aislado de El Mazo. En algunos casos los diámetros dentales son más elevados que los valores medios de los mesolíticos europeos, como el diámetro BL de los I2 superiores de Los Canes 2A, el diámetro BL de los C superiores de Los Canes 2B, o el BL del M1 superior derecho aislado (NREG 5820), atribuido a Los Canes 3D. El diámetro MD de este diente se acerca al límite superior de los mesolíticos europeos.

Se compararon también los diámetros MD y BL de los fósiles de Los Canes, La Poza l'Egua y Tito Bustillo con otros fósiles del Mesolítico en la Península Ibérica: La Braña (Ruiz et al., 2010), Aizpea (de la Rúa et al., 2001), El Collado (Lalueza et al., 2008), El Cingle del Mas Nou (Gómez, inédito), en España, y Moita do Sebastiao y Arruda (Fraye, 1976; Voisin et al., 2012), en Muge, Portugal, con fósiles del Mesolítico de yacimientos europeos (después de 8000 BP, Pinhasi y Meiklejohn, 2011), fósiles de tres yacimientos del neolítico inicial: Ca l'Estrada, Can Sadurní y Can Gambús (Ruiz et al., 2010), y el magdalenense de El Mirón (Carretero et al., 2015) representados en las figuras 91-92. Se usaron los valores medios de los diámetros dentales de ambos lados, o el valor de uno de ellos cuando sólo se dispone de una medida, teniendo en cuenta que otros diámetros de comparación se habían obtenido de esa manera (de varios fósiles de El Collado y de la Braña 1 y 2). Pese a que la técnica usada por Frayer (1976) para medir los dientes, en su caso los diámetros dentales máximos, de los fósiles mesolíticos portugueses, no es la misma que la utilizada en este trabajo (ver apartado II.2.3) el mismo autor realizó una comparación de los resultados obtenidos por los dos métodos y

obtuvo resultados muy similares, sin ser en general mayores que los errores causados por los intra o interobservación (Frayner, 1976).

Los valores más elevados de los diámetros MD y BL del maxilar superior los presentan los fósiles mesolíticos de El Cingle del Mas Nou, El Collado y los de los yacimientos mesolíticos portugueses, destacando en algunos casos sobre la serie mesolítica europea. En cuanto al maxilar inferior (Tabla 7), son los diámetros de los fósiles indicados previamente y los de los mesolíticos de La Poza l'Egua y Tito Bustillo, los más elevados, especialmente en el diámetro BL de la dentición posterior (P y M), menos afectada por el desgaste interproximal en estos dientes.

El mayor tamaño de los dientes de Poza l'Egua y Tito Bustillo (como indica principalmente en el diámetro BL, Tabla 7), comparados con los fósiles de Los Canes y que el resto de los fósiles con los que se han comparado, refleja también la mayor robustez de estos individuos, como se ha comentado previamente para sus medidas mandibulares.

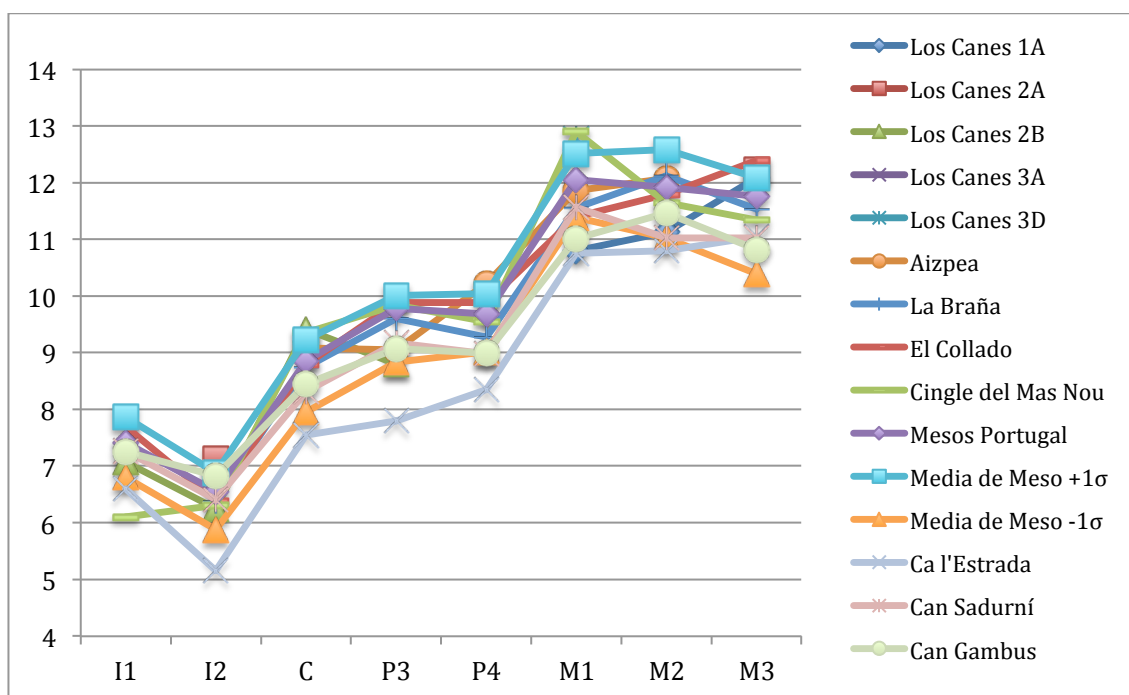
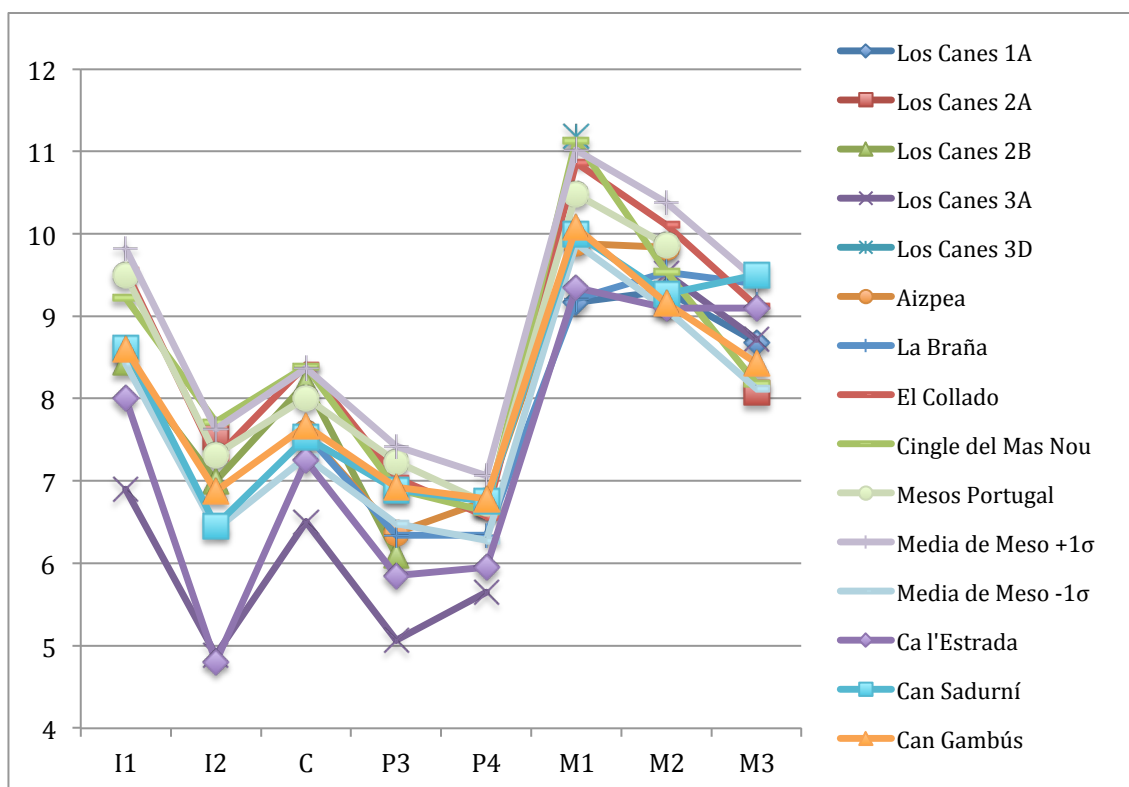
En cuanto a la comparación con los diámetros de los tres yacimientos del neolítico inicial, los diámetros MD y BL de los fósiles estudiados son mayores que los de los neolíticos de Ca l'Estrada, estando los valores de los otros dos yacimientos del neolítico final (Can Sadurní y Can Gambús) cercanos a los valores de los fósiles del mesolítico.

Diám dientes maxilar sup.	Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 2B		Los Canes 3A		Valores* medios mesos europeos
	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Media, s, N.
I1 MD					>8,27	8,61	>6,82?	>6,98?	9,12 ± 0,7 N=82
I1 BL					7,07	>7,08	7,71	7,39	7,33 ± 0,53 N=105
I2 MD			7,61	7,45	>6,88	7,13	>4,78?	>4,99?	7,02 ± 0,61 N=70
I2 BL			6,95	7,31	>6,11	>6,38	>5,98	>6,00	6,38 ± 0,5 N=95
C MD					8,15	8,23	>6,69	>6,32?	7,83 ± 0,54 N=124
C BL					9,52	9,31	9,36	8,98	8,59 ± 0,64 N=129
P3 MD					6,10	-	>5,14?	>5,00	6,95 ± 0,47 N=113
P3 BL					8,80	-	9,17	8,99	9,42 ± 0,49 N=122
P4 MD								5,65	6,67 ± 0,39 N=123
P4 BL								9,78	9,53± 0,51 N=129
M1 MD	>9,71	8,62?							10,45 ± 0,57 N=141
M1 BL	>10,70	10,89?							11,95± 0,56 N=151
M2 MD	9,31						>9,41	9,62	9,73± 0,65 N=158
M2 BL	11,13						12,10?	12,37	11,8 ± 0,78 N=155
M3 MD	8,68			8,07			8,49	8,95	8,78± 0,66 N=127
M3 BL	12,09			12,22			13,20	12,27	11,24± 0,85 N=126

Tabla 6. Diámetros mesio-distal (MD) y buco-lingual (BL) de los dientes (der: derechos e izq: izquierdos) del maxilar superior de los fósiles de Los Canes (1A, 2A, 2B y 3A) con los valores medios* de los fósiles mesolíticos europeos con una datación posterior a 8000 BP (Pinhasi y Meiklejohn 2011).

Diám dientes inferiores	Los Canes 2A		Los Canes 2B		Los Canes 3A		La Poza l'Egua		Tito Bustillo		Valores* medios mesos europeos
	Der	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Media, s, N.
I1 MD	5,57		>5,03	>5,07	>4,13	>4,49	4,97?	4,66?	>5,3	>5,3	5,48± 0,42 N=74
I1 BL	6,52		>5,82	>5,57	6,03	6,09	6,97?	>6,35?	>5,8	>5,8	6,12± 0,39 N=111
I2 MD		5,54	6,07?	5,41?	4,85	4,91			6,5	6,2	6,08± 0,42 N=95
I2 BL		6,42	6,10?	6,32?	6,64	6,58			6,1	6,3	6,45± 0,41 N=134
C MD			7,0	6,97	6,64	6,36	6,70	6,24	7,7	7,6	6,88± 0,47 N=154
C BL			8,11	8,07	8,12	8,41	9,33	9,24	7,6	7,5	7,74± 0,57 N=155
P3 MD				6,57	5,84	5,82	6,41	6,98		7,6	6,94± 0,42 N=146
P3 BL				8,24	8,04	7,92	9,84	9,66		8,3	7,88± 0,50 N=154
P4 MD			7,09	7,04	6,21	5,85	7,35	7,36		7,6	6,95± 0,50 N=142
P4 BL			8,57	8,64	8,58	8,65	10,10	9,88		9,2	8,36± 0,49 N=152
M1 MD					>9,61	>9,73	11,17	11,31		11,9	11,33± 0,67 N=146
M1 BL					10,53	9,54?	12,44	11,94		12,2	10,92± 0,48 N=165
M2 MD					>9,77	>10,31	10,88	11,01		12,4	10,62± 0,68 N=146
M2 BL					>10,37	10,33	12,29	12,35		12,1	10,48± 0,60 N=154
M3 MD			10,82		>10,15	9,86	12,29	11,96			10,53± 0,70 N=132
M3 BL			11,19		10,39?	9,60	11,80	12,50			10,27± 0,64 N=135

Tabla 7. Diámetros buco-lingual (MD) y buco-lingual (BL) de los dientes (der: derechos e izq: izquierdos) del maxilar inferior de los fósiles de Los Canes (2A, 2B y 3A), Poza l'Egua y Tito Bustillo con los valores medios* de los fósiles mesolíticos europeos con una datación posterior a 8000 BP (Pinhasi y Meiklejohn 2011).



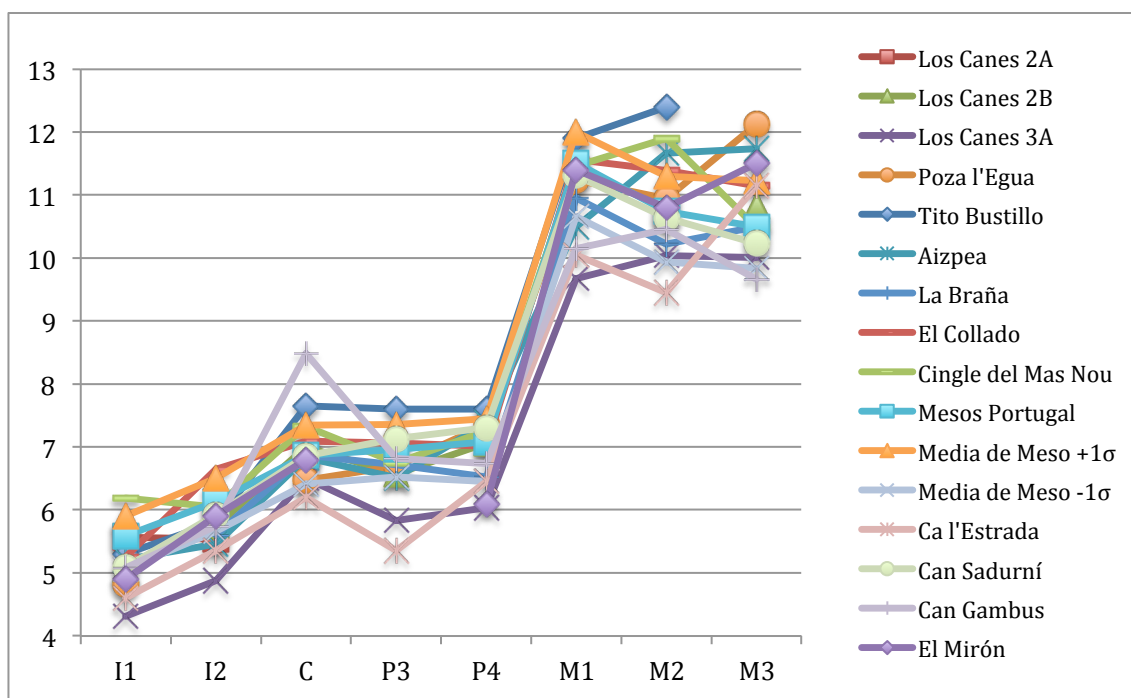
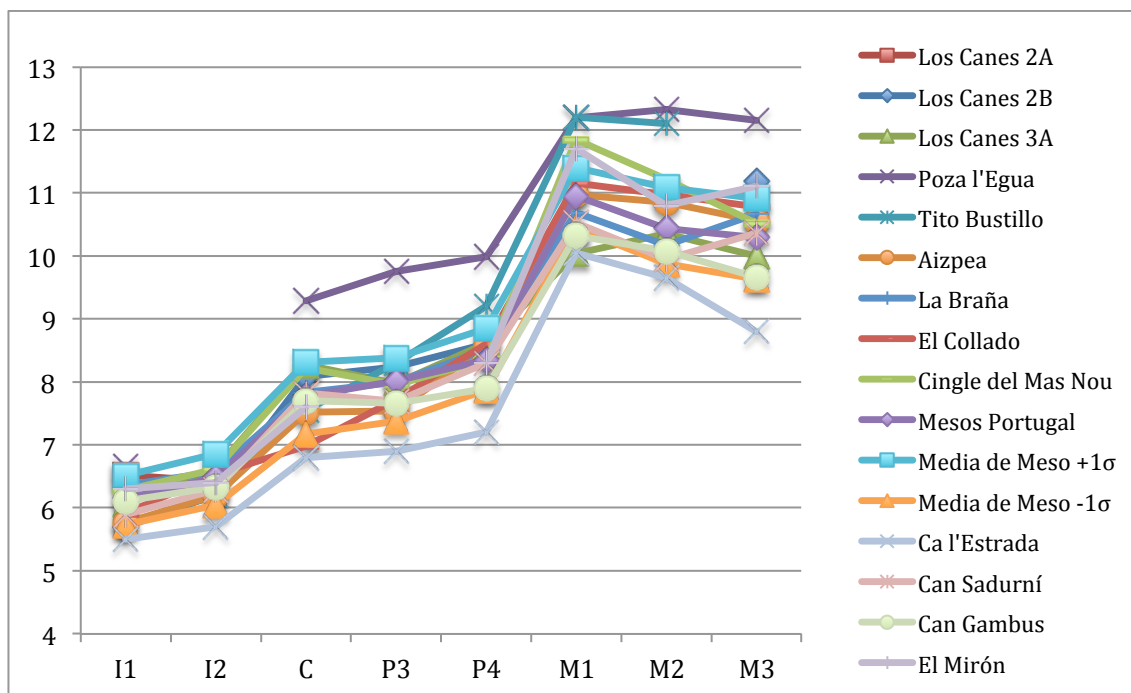


Fig. 89. Diámetro mesio-distal (arriba) y buco-lingual (abajo) en mm de los dientes del maxilar inferior de los fósiles de Los Canes, Poza l'Egua y Tito Bustillo comparados con otros mesolíticos de yacimientos de la Península Ibérica con los valores medios de fósiles del Mesolítico final de Europa occidental ($\pm 1\sigma$) y tres del neolítico final (Ca l'Estrada, Can Sadurní, y Can Gambús), y la mujer magdaleniense de El Mirón.



III.2.5 Discusión sobre las comparaciones de los cráneos y dentición

La comparación de las principales medidas del neuro y esplanocráneo, así como la de las mandíbulas de los fósiles de la región cantábrica con las de otros del Mesolítico y del Paleolítico final (véase anexo VIII) indican que había una cierta homogeneidad en cuanto a las características morfométricas de los grupos humanos del Mesolítico de Europa Occidental (Península Ibérica, Francia e Italia), al menos para las medidas utilizadas. Dicha homogeneidad fue descrita por Ferembach (1973, 1974c) para los mesolíticos franceses sugiriendo una continuidad desde el Magdaleniense (Ferembach, 1978). No obstante, se han detectado diferencias entre los fósiles anteriores al máximo glacial (media ^{14}C 26.595 años, N: 22) y las de hace unos 11.685 (media ^{14}C , N: 25). Según los autores que realizaron el estudio (Brewster et al. 2014) no hay una división morfológica clara entre los grupos humanos posteriores al máximo glacial y los grupos del Holoceno, y la división que se hace entre ellos es arbitraria desde el punto de vista morfológico. Estos datos son coherentes con nuestro análisis en el que la mayor parte de los fósiles del Paleolítico final y los mesolíticos, que se han podido comparar, se encuentran dentro del intervalo de confianza del 95%.

A pesar de las evidencias de regionalización encontradas en otras regiones de Europa (Petersen, 1997) los datos disponibles no permiten señalarla entre los escasos restos de la región cantábrica, aunque quizás pueda percibirse entre todos los datos de la Península Ibérica. No obstante, como se ha indicado previamente y como señaló el mismo Petersen (1997), el bajo tamaño muestral hace que los datos deban tomarse con prudencia y por lo

tanto el hallazgo de nuevos fósiles y, su estudio detallado podrá aportar nueva información a esta interesante cuestión.

En relación a las medidas dentales, Frayer (1977, 1978) observó una disminución en los diámetros MD y BL entre los fósiles del principio del Paleolítico y los del final de ese periodo, en los dientes de ambos maxilares, así como pequeños cambios respecto a los fósiles del Mesolítico. Sin embargo Pinhasi y Meiklejohn (2011) obtuvieron resultados ligeramente distintos, con diferencias entre la dentición anterior y posterior, siendo menor esta última en los fósiles del Mesolítico final y Neolítico inicial. Estos autores atribuyen las diferencias con el estudio de Frayer a una errónea atribución al Mesolítico o al del Paleolítico superior final de algunos de los individuos analizados. La reducción en el tamaño dental también ha sido observada en los mesolíticos portugueses (Meiklejohn y Schentag, 1988) y en el diámetro BL de los M2 inferiores de los mesolíticos portugueses (Moita do Sebastião, Cabeço da Arruda y Samouqueira) comparados con los neolíticos (Jackes y Lubell, 1995b; Jackes et al., 1997a). Según Ruiz et al. (2010) habría habido una reducción de tamaño a lo largo del Mesolítico y Neolítico a nivel del diámetro buco-lingual. En las figuras 91 y 92 parece observarse dicha tendencia, entre los mesolíticos y los neolíticos de Ca l'Estrada, pero no se aprecia claramente porque los valores de los diámetros de las series neolíticas de Can Sadurní y Can Gambús entran dentro del ámbito de variación de los mesolíticos europeos. El hallazgo, estudio y comparación de otros fósiles del mesolítico y neolítico final podrán contribuir en la verificación de esta cuestión.

III.3 Estudio métrico y comparaciones post-craneales

Las medidas del esqueleto post-craneal de los fósiles estudiados se encuentran en el anexo III. Las longitudes de los huesos largos (húmeros, fémures y tibias se comparan con los de otros fósiles en el apartado III.4.1). A continuación se describen algunas características e índices de los huesos del miembro superior e inferior, de los fósiles estudiados, comparados con los de otros individuos mesolíticos y del Paleolítico superior.

Huesos del miembro superior

Los húmeros de los fósiles de Los Canes 1A son menos robustos que los de Los Canes 2A, 3A y Tito Bustillo (ver tabla 8), este último con unas importantes inserciones musculares como se discutirá posteriormente (ver apartado III.9). Los valores del índice de robustez del húmero son similares a los de otros mesolíticos de yacimientos de España como La Braña, El Collado y el Cingle del Mas Nou. Los dos individuos con valores inferiores para este índice son Los Canes 1A y El Collado 7, femeninos y con unos valores de 16 y 17, frente a los masculinos con valores entre 19 y 21, si bien varios de los femeninos (El Collado 2, 5, 14 y Nerja) tienen valores mayores (entre 19 y 20).

	Los Canes 1A	Los Canes 2A	Los Canes 3A	Tito Bustillo
Húmero				
Índice de robustez (M7/M1)	16,51 / 15,64	18,93 (e)*	- / 19,62	19,74 (e)*
Índice diafisario (M6/M5)	79,00 / 72,62	73,24 / 72,76	71,32 / 71,87	82,22 / 89,26

Tabla 8. Índices de robustez y diafisario de los húmeros de Los Canes 1A, 2A, 3A, y Tito Bustillo.

El adolescente Los Canes 2A, tiene un valor de casi 19, algo menor que Los Canes 3A y Tito Bustillo. En la serie masculina destacan Los Azules y El Collado 4, teniendo un valor todavía mayor que estos El Collado 5, un individuo femenino (ver figura 93). No se pudo incluir en la comparación el índice de robustez de los húmeros de Aizpea, al no disponer de sus longitudes máximas, pero el perímetro mínimo (M7) con valores de 52 y 50 mm (lados derecho e izquierdo) son algo mayores que los de Los Canes 1A (46,67 y 44,17 mm). Estos valores son inferiores que los de los individuos masculinos como Tito Bustillo que tiene 65,33? y 62,33? mm, o en Los Azules de 70 y 65 mm, respectivamente.

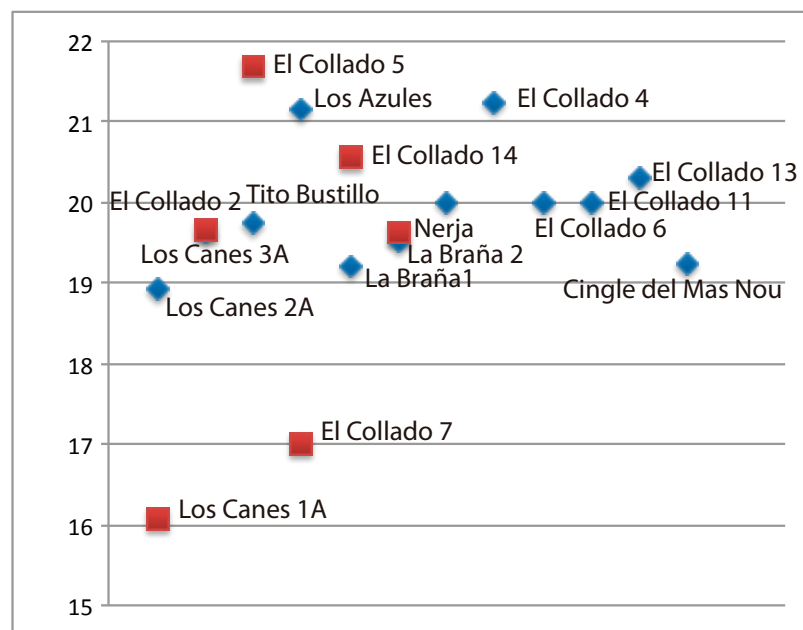


Fig. 90. Gráfico que representa el índice de robustez humeral ($M7/M1 \cdot 100$) de los fósiles mesolíticos estudiados comparados con otros mesolíticos de yacimientos de España. En rojo se representan los individuos femeninos y en azul los masculinos.

Teniendo en cuenta el índice diafisario de los húmeros (tabla 8), los fósiles de Los Canes presentan platibraquia, salvo en el derecho de Los Canes

1A, que muestra euribraquia (al ser los valores $> 76,5$), como los húmeros de Tito Bustillo, o los de la mayoría de los individuos de El Collado (Campillo et al., 2008), el Cingle del Mas Nou (Gómez, *inédito*) y los de la Braña (Prada, 2010), si bien en estos últimos el índice se ha calculado con el diámetro mínimo transversal y el diámetro máximo antero-posterior, y en Bräuer (1988) se define entre M6 y M5, diámetros mínimo y máximo a la mitad, sin tener en cuenta la orientación antero-posterior o transversal, por lo que las medidas son algo diferentes. También hay platibraquia, según el índice diafisario en los húmeros de la mujer de Nerja.

Los índices de robustez del radio ($M3/M2a$) son similares entre Los Canes 1A y Los Canes 3A, y con los de El Collado 6, 7, 11 y 13. Tan sólo El Collado 14 tiene un valor algo menor. Este mismo índice calculado con la longitud máxima ($M3/M1$) en lugar de con la fisiológica, permitió comparar la robustez de los radios de Los Canes 1A y 3A, con los individuos de La Braña, Nerja, el Cingle del Mas Nou y algunos individuos de El Collado. Los valores para este índice entre los fósiles indicados también son similares, aunque algo menores para el individuo del Cingle del Mas Nou (tabla 9). Por lo tanto podemos decir que la robustez de los radios, a juzgar por el índice de robustez, es bastante similar en los individuos en los que pudo compararse, destacando por sus menores valores dos de los individuos, El Collado 14 y el Cingle del Mas Nou, y al contrario resulta bastante robusto el radio de El Collado 5, hecho ya señalado para los húmeros, pese a ser un individuo identificado como femenino (Campillo et al., 2008).

	Radio Índice de robustez (M3/M2a)	Radio Índice de robustez (M3/M1)	Radio Índice diafisario (M5/M4)	Cúbito Índice de platolenia (M13/M14)	Cúbito Índice de robustez (M3/M1)
Los Canes 1A	17,03 / 16,27	/15,59	71,80/ 65,97	71,30/ 62,88	- /-
Los Canes 2A	-	-	67,53 / 73,14	91,21/ 95,87	15,32?/-
Los Canes 3A	16,40 / 17,11	15,80 / 16,46	74,71 / 79,20	78,94/ 82,07	13,66 / 13,03
Los Azules	-	-	77,78 / 76,47	-	-
La Braña 1	-	16,52 / 16,45	80 / 78,57	72,73 / 70,45	12,35 / 11,95
La Braña 2	-	15,82 / 16,60	78,57 / 85,19	62,22 / 75	11,97 / 11,67
El Collado 4	-	16,92 / -	72,72 / -	100 / 101,7	-
El Collado 5	-	- / 17,24	- / 71,42	- / 84,07	-
El Collado 6	/ 17,19	16,47/ 15,94	-	91,42/ -	-
El Collado 7	17,49 / 17,19	16,96 / 16,67	82,08 / 77,61	87,97 / 92,85	-
El Collado 11	/ 17,02	- / 16,67	- / 74,66	- / 85,71	-
El Collado 12	-	-	-	87,09 / 90	-
El Collado 13	17,81 /	16,94 / -	68,71 / -	79,89 / -	-
El Collado 14	14,78 /	14,23 / -	81,15 / -	78,68 / -	-
El Collado 2328 y 2338	-	-	- / 80	-	-
Cingle del Mas Nou	-	12,40 / 12,80	92,97 / 88,94	101,69/ 106,63	11,85 / 13,06
Nerja	-	15,91 / 15,38	71,43 / 71,43	76,19 / 80	13,5 / 13,56

Tabla 9. Índice de robustez, diafisario y platolenia de los radios y cúbitos, Los Canes 1A, y, 3A, comparados con los de otros fósiles mesolíticos. Se indican el derecho y el izquierdo, cuando se conservan ambos.

El índice diafisario del radio es similar e incluso mayor (en el lado izquierdo) para el individuo de Los Canes 3A comparado con el de Los Azules y similar al de algunos de los individuos de El Collado, destacando los valores para el fósil del Cingle del Mas Nou.

Los cúbitos de Los Canes 1A y 3A presentan aplastamiento en la parte superior del cúbito (platolenia en ambos cúbitos de la mujer de Los Canes y platolenia y eurolenia en el derecho e izquierdo de Los Canes 3A), como los individuos de La Braña, según el índice de platolenia, a diferencia de la mayoría de los individuos de El Collado de los que se tiene este valor (salvo El

Collado 13 y 14 con valores de platolenia, cerca de la eurolenia $\geq 80 - 99,9$) y El Cingle del Mas Nou y El Collado 4 con hipererolenia (índice ≥ 100).

El índice de robustez del cúbito es similar en los individuos para los que se dispone de datos, siendo algo mayor en Los Canes 2A, 3A y Nerja que en los individuos de La Braña.

Huesos del miembro inferior

Los valores del índice de robustez del fémur de Los Canes 2A y 3A son similares a los de los mesolíticos de Los Azules, La Braña, o El Cingle del Mas Nou (ver tabla 10). Las mujeres de Aizpea y Nerja son las que tienen valores menores. No disponemos de esta información para Los Canes 1A, al no conservarse la mayor parte de los huesos de las piernas de este individuo. También son similares los valores del índice de la cabeza del fémur de Los Canes 2A, 3A y Los Azules, aunque el tamaño para este último individuo es mayor que el resto. La robustez del fémur ($100 \cdot \sqrt{(M6 \cdot M7)/M1}$) de los mesolíticos estudiados es también similar a la del resto de yacimientos de España y se sitúan dentro del intervalo de sus contemporáneos europeos (5,7 – 7,5, media 6,5, Frayer, 1992), si bien destaca la de Los Azules y Los Canes 3A por estar cerca del límite superior y por encima de la media de este periodo y de la de los individuos del final del Paleolítico superior (5,4 – 7,5, media de 6,4, Frayer, 1992).

Los individuos de Los Canes (2A y 3A) destacan junto con los de La Braña (1 y 2) frente a la mayoría de los fósiles mesolíticos de yacimientos de España por el elevado valor del índice pilástrico, indicando que tenían una línea áspera desarrollada y prominente, que indicaría que estos individuos

realizaban una importante actividad física. Los valores entran dentro del ámbito de variación de los mesolíticos europeos con valores de 83 – 140, aunque se sitúan por encima de la media (108,3) y también de los valores medios para los individuos del Paleolítico superior (93,2 – 135,7, media de 112,7), según los valores de Frayer (1992).

Los valores del índice de platimería de los fósiles estudiados son similares al resto de los individuos de yacimientos mesolíticos de España y entran dentro del rango de variación de otros mesolíticos europeos (59,8 – 98,5, Frayer 1992), estando Los Canes 2A por encima de los valores medios para los fósiles del Paleolítico superior (65,5 -90,9, Frayer 1992) ya que tiene los valores más elevados, junto con el individuo de El Cingle del Mas Nou.

Los valores del índice de robustez de la tibia también son similares a los de otros mesolíticos de España (véase tabla 11). En los individuos de Los Canes y la de Colomba el índice cnémico indica que sus tibias son mesocnémicas, excepto la derecha de Los Canes 2A y la izquierda de Los Canes 3A, que son euricnémicas.

Discusión sobre las medidas del esqueleto post-craneal

En las dimensiones de los huesos y su robustez influyen distintos factores incluyendo los genéticos, la dieta, el clima, y otros factores del comportamiento (Stock, 2006; Holt y Formicola, 2008; von Cramon-Taubadel *et al.*, 2013). Aunque se ha indicado que ha habido una reducción general de la robustez en el miembro inferior desde el Pleistoceno y a lo largo del Holoceno, algunos fósiles indican que se dieron diferencias en distintas regiones

	Fémur Índice robustez	Fémur Índice robustez	Fémur Índice robustez	Fémur Índice pilástrico	Fémur Índice de platimería	Fémur Índice cabeza

	(M8/M2)	(M6+ M7/M2)	(100* $\sqrt{(M6^*$ M7)/M1)	(M6/M7)	(M10/M9)	(M19/M18)
Los Canes 2A	19,88/-	12,57 / -	6,16/ -	137,29/141,31	92,48/94,89	- / 99,71
Los Canes 3A	20,54/-	13,20? / -	7,14? / -	139,89/132,52	83,07/75,58	98,78/ 95,41?
Los Azules	- / 20,16	- / 14,06	7,02* / -	120 / 111,29	85 / 85,71	100??/98,08
La Braña 1	19,23 / 19,27	12,22 / 12,36	5,95 / 6	134,78 / 136,96	74,19 / 74,19	- / -
La Braña 2	20,98 / 21,05	13,29 / 13,27	6,46 / 6,49	147,83 / 141,67	82,76 / 81,03	- / -
El Collado 2	- / -	/ -	- / -	- / 101,56	- /73,27	/ -
El Collado 3	- / -	/ -	- / -	- /131,37	- / -	- / -
El Collado 4	- / -	/ -	- / 6,24	- / 106,54	- /76,24	- / -
El Collado 5	- / -	- / -	- / -	116 / 116	- /71,83	/ -
El Collado 6	- / -	12,58	- / 6,24	- /111,53	- /89,70	- / -
El Collado 7	- / -	- / -	- / -	117,40 / 114,62	82,11 / 76,36	- / -
El Collado 11	- / -	- / -	- / -	115,68 / -	81,81 / 79,10	- / -
El Collado 12	- / -	- / -	- / -	118,36 / -	- / -	- / -
El Collado14	- / -	13,14	- / -	117,91 / 111,11	81,78/88,96	- / -
El Collado 2328 y 2338	- / -	- / -	- / -	- / -	75,58 / -	- / -
Cingle del Mas Nou	19,68 / 20,14	12,27 / 12,06	5,97 / 5,90	128,42 / 124,03	95,98 / 90,01	- / -
Nerja	19,79 / 19,90	12,72 / 12,70	6,27 / 6,26	125 / 125,58	81,13 / 82,35	- / -
Aizpea	- / 18,89	- / 12,09	- / 5,99	111,11 /108,70	/ 76,67	- / 100

Tabla 10. Índices de robustez, pilástrico, de platimería y de la cabeza de los fémures de los fósiles estudiados, comparados con los de otros fósiles mesolíticos. Se indica el valor el hueso del lado derecho e izquierdo, cuando se conservan ambos huesos.

*En el caso de Los Azules tuvo que calcularse con M2, al no disponerse de M1.

	Tibia Índice robustez (M3/M1)	Tibia Índice cnémico (M9a/M8a)	Peroné Índice de robustez (M4A/M1)
--	--	---	--

Los Canes 2A	22,42/-	71,00 / 68,18	- / 10,11
Los Canes 3A	-/19,22?	66,83/ 73,64	- /-
Tito Bustillo	- /-	- /-	- /-
Colomba	22,73/-	68,59 / -	- /-
Los Azules		- / 57,44	- /-
La Braña 1	21,11 / 21,39	61,04 / 61,33	14,08 / 13,24
La Braña 2	21,37 / 21,23	55 / 57,69	12,5 / 12,85
El Collado 3	- /-	- /-	- /-
El Collado 4	- /-	- / 62,50	- /-
El Collado 5		- / 63,69	- /-
El Collado 6	- /-	- / 55,81	- /-
El Collado 7	- /-	- / 71,42	- /-
El Collado 12	- /-	66,86 / -	- /-
Cingle del Mas Nou	22,40 / 21,66	59,08 / 60,88	- /-
Nerja	19,76 / 20,12	71,43 / 70,49	9,17 / 8,67

Tabla 11. Índices de robustez y cnémico de la tibia y de robustez del peroné de los fémures de los fósiles estudiados, comparados con los de otros fósiles mesolíticos. Se indica el valor el hueso del lado derecho e izquierdo, cuando se conservan ambos huesos.

Frayer observó una reducción del dimorfismo sexual entre los individuos del Paleolítico y del Mesolítico que relacionó con una mayor gracilización y menor robustez y tamaño corporal de los considerados masculinos (Frayer, 1977b), si bien es patente la identificación de un dimorfismo sexual, con dimensiones mayores en general de los huesos de los varones, donde destaca El Collado 5, con una robustez humeral mayor incluso que la de otros individuos masculinos como Los Azules o El Collado 4.

Se ha descrito que a lo largo del Paleolítico superior se aprecia en la diáfisis del fémur una mayor circularidad en su sección, (Shackelford, 2007) que se ha relacionado con una menor movilidad de las poblaciones hacia el Mesolítico (Holt, 2003). A pesar de esa tendencia general, los elevados valores del índice pilástrico en los fósiles estudiados, indican que aquellos grupos

humanos debían desarrollar una importante actividad física cotidiana. Además, estos individuos de la región cantábrica habitaban en una región con unos desniveles importantes, como se ha indicado previamente, y la topografía del medio podría ser responsable en cierta medida del desarrollo de la musculatura de los huesos del miembro inferior, ya que, no es igual desplazarse por un terreno accidentado, es decir, con una topografía más abrupta, que hacerlo por zonas menos accidentadas (Holt y Formicola, 2008). Teniendo en cuenta este hecho, el mayor desarrollo del índice pilástrico, y por tanto de la línea áspera y los músculos de la pierna en los fémures de Los Canes y La Braña, puede indicar que realizaban una actividad física importante, y sus valores, mayores que los de otros individuos, como algunos de los de El Collado, pueden estar en relación, como se ha dicho, con que los primeros vivían en una zona más accidentada a nivel topográfico que los segundos, próximos a la costa.

III.4 Estimación de la estatura y del masa corporal de los fósiles estudiados

III.4.1 La estimación de la estatura

Cómo se ha indicado previamente, en material y métodos, la estatura de los fósiles estudiados se ha estimado mediante varios métodos (véase el apartado II.2.8). Los de Pearson (1899) y Trotter y Gleser (1952) no serían los más adecuados para estimar la estatura de estos fósiles, pero se han usado en otros estudios de este periodo como el de El Collado (Campillo et al., 2008). También se han comparado directamente las medidas de los huesos largos, como hicieron Meiklejohn y Babb (2011) y Templeton (2011), como también defiende Petersen (1992), considerándolo mejor que utilizar fórmulas diseñadas para estimar la estatura de poblaciones recientes.

En la tabla 12 se muestra la estimación de la estatura de Los Canes 1A, Los Canes 2A, Los Canes 3A, Tito Bustillo y Colomba. Destaca la estatura de los dos últimos, frente a los fósiles de Los Canes independientemente del método y la longitud del hueso utilizada para estimar la estatura del individuo, y su valor se encuentra más cerca de la conocida para otros fósiles mesolíticos masculinos, tanto de la región cantábrica o próximos a ella (Los Azules y La Braña 1) o de otras zonas (Cingle del Mas Nou y El Collado 6), como se ve en la figura 94. En dicha figura se aprecia una cierta separación entre las estaturas de los individuos masculinos y femeninos, por un lado, y otra entre los individuos de cronología más antigua IX-VIII milenio cal BC (Los Azules, Tito Bustillo y los individuos de El Collado), frente a los de cronología más reciente (Los Canes, Aizpea) del VI milenio cal. BC. Y recordamos aquí la ausencia de datación directa para el esqueleto femenino de Nerja. Entre los

individuos de cronología más reciente (VI milenio cal BC) destaca la estatura de los individuos de Colomba, La Braña y El Cingle del Mas Nou.

Métodos estimación estatura	Los Canes 1A	Los Canes2A	Los Canes3A	Tito Bustillo	Colomba
Pearson (1899) húmero	149, 23	-	155,72	166,43	-
Pearson (1899) fémur	-	159,76	161,77	-	-
Trotter y Glesser (1952) húmeros*	152,83±4,45 151,73±4,25	-	157,41 ± 4,05 157,94 ± 4,43	172,40 ± 4,05 170,01 ± 4,43	-
Trotter y Glesser (1952) fémur	-	160,73±3,27 158,41±3,94	163,27 ± 3,27 160,66 ± 3,94	-	-
Trotter y Glesser (1952) tibia**	-	164,80±3,37 160,92±3,78	167,16 ± 3,37 162,96 ± 3,78	166,82±3,37 162,67 ± 3,78	177,75 ± 3,37 165,74 ± 3,78 170,35 ± 3,66 161,83 ± 3,7
Formicola y Francheschi(1996) húmero	150,66±2,48	-	158,18 ± 2,77	170,43	-
Formicola y Francheschi(1996) fémur	-	158,96±2,37	161,34 ± 2,37	-	-
Formicola y Francheschi(1996) tibia	-	157,59±2,24	159,31 ± 2,24	-	173,15 ± 2,24
Ruff et al (2012) húmero	150,03±3,94	-	154,02 ± 4,34	168,19 ± 4,34	-
Ruff et al (2012) fémur	-	156,36±3,21	159,27± 3,21	-	-
Ruff et al (2012) tibia	-	155,84±3,05	158,43 ± 3,05	158,06 ± 3,05	161,95 ± 3,05
Media (distintos métodos), máximo y mínimo	151,31 (149,23-157,28)	159,26 (152,79-168,17)	159,82 (149,68-170,53)	166,88 (155,01-176,45)	168,46 (158,13-181,12)

Tabla 12. Estimación de la estatura (cm) usando los métodos de Pearson (1899), Trotter y Gleser (1952), Formicola y Francheschi (1996) y Ruff et al (2012), a partir de las longitudes del húmero, fémur y tibia de los fósiles, según se indica.

*Estimación con las fórmulas de población blanca y negra.

**En el caso de Colomba, resultado al usar las fórmulas de Trotter y Gleser (1952, con las correcciones de Trotter y Gleser, 1977) para hombres blancos y negros (los dos primeros) y mujeres (blancas y negras, los dos siguientes).

La comparación de las longitudes de los huesos largos (húmeros, fémures y tibias) del conjunto analizado indican la misma tendencia, si bien todos ellos se encuentran dentro de la variabilidad encontrada para los mesolíticos europeos (véase las figuras 94 - 97), donde también se representan los valores medios e intervalos máximos y mínimos de fósiles

europeos del Paleolítico superior y del Neolítico, separando entre los individuos masculinos y femeninos.

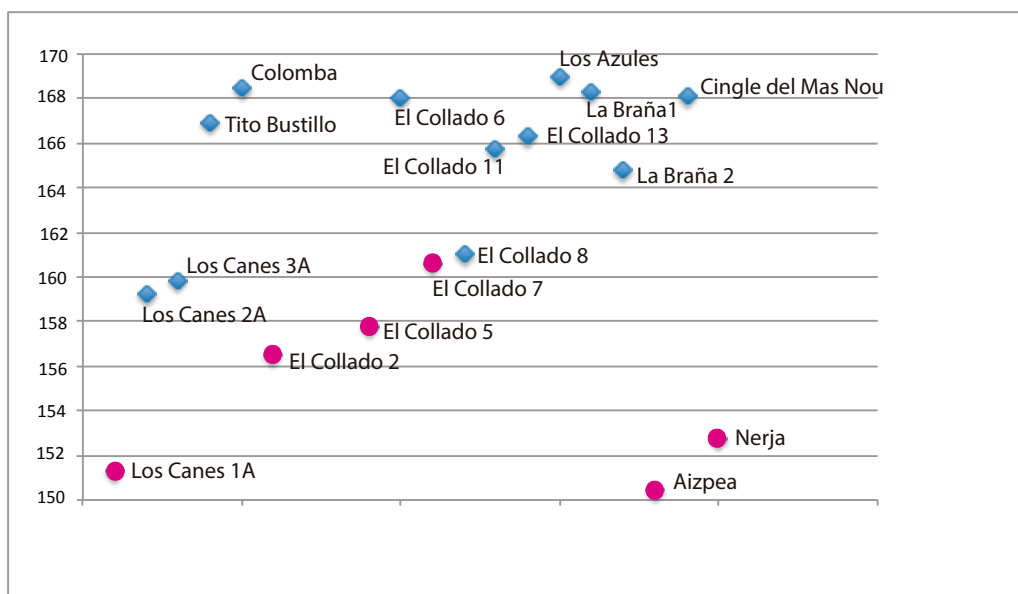


Fig. 91. Estatura estimada (cm) de los fósiles (media realizada a partir de varios métodos del presente estudio para Los Canes (1A, 2A, y 3A) Tito Bustillo y Colomba, comparados con los de Los Azules, La Braña (1 y 2), El Collado (2, 5, 6, 7, 8, 11 y 13), Aizpea y Nerja. En azul los individuos masculinos (y El Collado 8, alofiso) y en rosa los femeninos.

En la figura 91 se representan la longitud máxima de los húmeros conservados de los fósiles estudiados en los que pudo medirse (en Los Canes 1A, Los Canes 3A y Tito Bustillo, se estimó la longitud) comparada con la de otros mesolíticos de yacimientos de España y con los valores medios de para esta medida de fósiles del Paleolítico superior, Mesolítico y Neolítico, apareciendo a la izquierda las series masculinas para estos periodos y las femeninas. Tanto los fósiles mesolíticos masculinos (Los Canes 3A, La Braña-1 y 2, Cingle del Mas Nou, Tito Bustillo, Los Azules, El Collado 3, 4, 6, 11 y 13) como los femeninos (Los Canes 1A, El Collado 2, 5 y 14, y Nerja) quedan dentro del intervalo de $\pm 1\sigma$ para esta medida de los fósiles mesolíticos europeos de las series masculinas y femeninas respectivamente. Sólo Nerja

queda cerca del límite inferior y El Collado 7 pasa el límite superior de la medida de la serie femenina y es algo mayor que la media de la serie masculina.

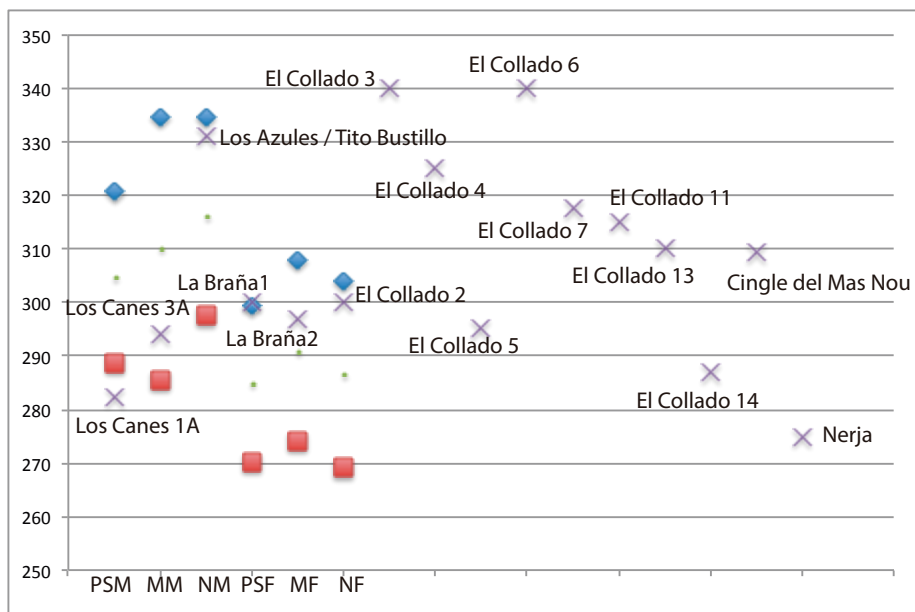


Fig 92. Longitud máxima (M1) de los húmeros (promedio de ambos lados o medida del conservado, en mm.) de Los Canes 1A, 3A, Tito Bustillo comparada con la de otros mesolíticos de la Península Ibérica y los valores medios de esta medida $\pm 1\sigma$ las longitudes del Paleolítico superior (PSM, PSF), Mesolítico (MM, MF) y Neolítico (NM, NM) (Meiklejohn y Baab, 2011), los tres primeros masculinos (M) y los tres siguientes femeninos (F).

lina. Por lo tanto podemos afirmar que los fósiles estudiados entran dentro de la variabilidad de los mesolíticos europeos, en cuanto a la longitud máxima del húmero. Esta medida también es similar a la de los fósiles estudiados para los individuos mesolíticos de Moita do Sebastião (Lubell y Jackes, 1985) con una media para los individuos masculinos de $286,9 \text{ mm} \pm 16,23$ ($n=10$) y para los femeninos de $273,3 \text{ mm} \pm 8,51$ ($n=3$). No obstante, parece observarse una mayor longitud máxima del húmero en la serie masculina de El Collado, en Los Azules y Tito Bustillo frente a los individuos Los Canes 3A, La Braña 1 y La Braña 2, cuyas longitudes son similares a las de dos individuos femeninos de El Collado (2 y 5). Estos datos podrían ser el reflejo de la variación individual

de estos grupos humanos, pero también podrían indicar que las proporciones corporales individuales entre los fósiles mesolíticos de España lógicamente variaban. La longitud máxima estimada de los húmeros de Los Canes 2A, debía ser de unos 287 mm, algo menor que la obtenida para Los Canes 3A, pero era un individuo todavía en edad de crecimiento.

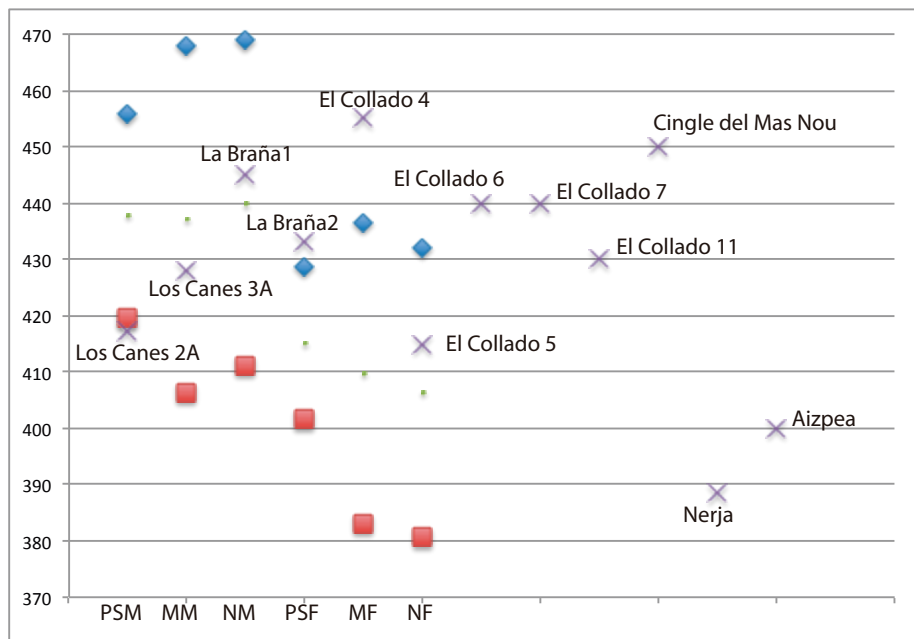


Fig. 93. Longitud máxima (M1) de los fémures (promedio de ambos lados o medida del conservado, en mm.) de Los Canes 2A, 3A, Tito Bustillo comparada con la de otros mesolíticos de la Península Ibérica y los valores medios de la longitud en posición (M2) $\pm 1\sigma$ de fósiles del Paleolítico superior (PSM, PSF), Mesolítico (MM, MF) y Neolítico (NM, NM) (Meiklejohn y Baab, 2011), los tres primeros masculinos (M) y los tres siguientes femeninos (F) .

La longitud máxima de los fémures (M1) y de la tibia (M1a) de los fósiles estudiados que se pudieron medir (Los Canes 2A, Los Canes 3A) se representa en la figura 92 y 93, comparándola con las de otros mesolíticos de España (La Braña, El Collado, Cingle del Mas Nou y Nerja) de los que se dispone de esa dimensión y los valores medios $\pm 1\sigma$ de fósiles europeos del Paleolítico superior, Mesolítico y Neolítico; como indicado anteriormente primero aparecen a la izquierda las series masculinas y luego las femeninas.

Todos los fósiles estudiados entran dentro del intervalo del conjunto mesolítico, destacando la elevada longitud de El Collado 4 y el Cingle del Mas Nou, incluso por encima de ellos debía encontrarse Los Azules, cuya longitud en posici. La longitud máxima del fémur (M1) de Los Canes 2A, pese a ser un adolescente, se acerca a los valores de los otros fósiles masculinos. La comparación con los valores de las longitudes de los fémures los mesolíticos de Moita do Sebastião (Lubell y Jackes, 1985), para los individuos masculinos $426,6 \pm 18,21$ (n=4), para un individuo femenino, 375 mm (n=1).

Ruff *et al.* (2012) detectaron una mayor longitud de la tibia en los grupos humanos del sur de Europa, por debajo de la latitud 46, comparadas con las del norte. Por eso en la estimación de la estatura por el método de Ruff *et al.* (2012) se usó la fórmula diseñada para los restos esqueléticos sureuropeos (ver tabla 12).

Aunque no se representan en las figuras, las longitudes del resto de los huesos largos de los fósiles estudiados, estos entran dentro de la variabilidad descrita para los mesolíticos europeos. Así pasa con la longitud máxima (M1) de los cúbitos de Los Canes 3A (258,33 y 258,67 mm, derecho e izquierdo respectivamente). El cúbito derecho de Los Canes 2A con una longitud máxima

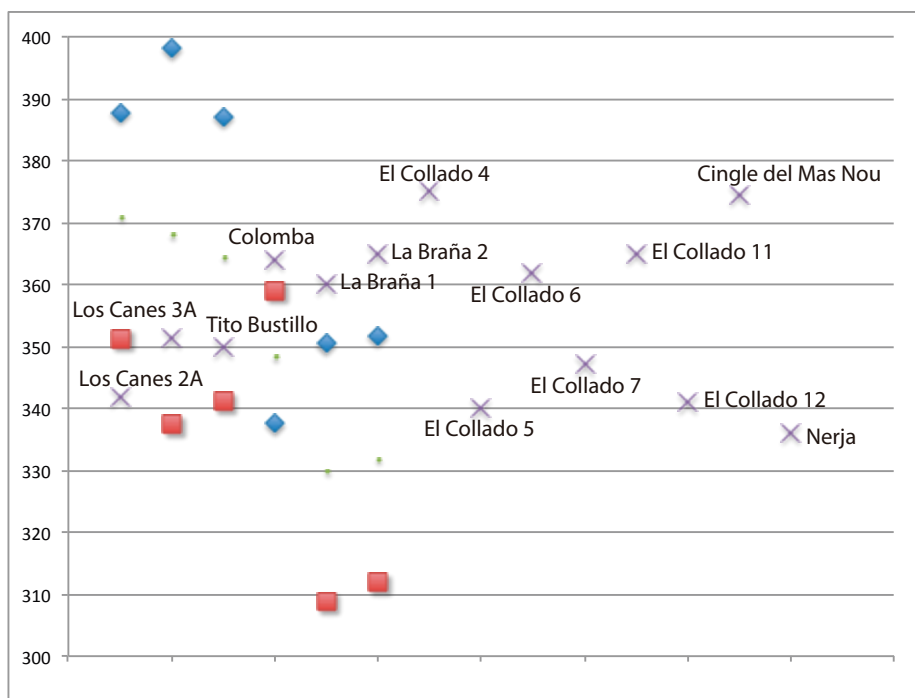


Fig 97. Longitud máxima (M1a) de las tibias (promedio de ambos lados o medida del conservado, en mm.) de Los Canes 2A, 3A, Tito Bustillo comparada con la de otros mesolíticos de la Península Ibérica y los valores medios de esta medida $\pm 1\sigma$ las longitudes del Paleolítico superior (PSM, PSF), Mesolítico (MM, MF) y Neolítico (NM, NM), los tres primeros masculinos (M) y los tres siguientes femeninos (F) , datos de Meiklejohn y Baab, (2011).

de 226,33? mm, queda por debajo del intervalo indicado, pero no podemos olvidar que se trata de un individuo adolescente, todavía en crecimiento.

Las longitudes máxima de los radios se encuentran en el límite inferior para Los Canes 1A (radio izquierdo 206,33? mm, e intervalo de los radios de fósiles femeninos mesolíticos de Europa: 206,14 - 236,16 mm). Esta medida para Los Canes 3A, con valores de 236,33 mm y 237,00 mm (lados derecho e izquierdo), se encuentra dentro del intervalo de los fósiles masculinos (222,47 - 253,43 mm).

Los peronés tienen con una longitud máxima de 319,67 mm y 325 (M1 de los derechos de Los Canes 2A y 3A respectivamente), y 320 mm (M1 izquierdo de Colomba) también se sitúan dentro del intervalo para los mesolíticos europeos 320,43 - 360,61 (Meiklejohn y Baab, 2011), aunque en el

límite inferior, al contrario que el peroné izquierdo de Tito Bustillo (340?mm, medida estimada debido a que el hueso está *in situ* concrecionado al suelo de la cueva, como se ha comentado previamente).

III.4.2 Estimación de la masa corporal

Se estimó la masa corporal empleando la anchura supero-inferior de la cabeza del fémur del lado disponible. En el caso de Los Canes 3A, se pudo usar la de los dos lados, mediante los métodos de Grine et al (1995), Ruff et al (1991) y Ruff et al (2012). Se han calculado para los fósiles de Los Canes 1A, Los Canes 3A y Tito Bustillo, comparándose con las de otros fósiles de cronología similar: Los Azules, Aizpea y Cingle del Mas Nou (ver tabla 12). No se pudo calcular la masa corporal de los individuos de El Collado, la Braña y Nerja al no disponer de la dimensión necesaria para ello.

Los tres métodos empleados indican una masa corporal similar, y que los individuos femeninos, Los Canes 1A y Aizpea oscilaban en torno a los 50 kg, mientras que el masculino Los Canes 3A pesaría algo más de 60 kg. Los otros fósiles masculinos, aunque algunos de sus valores se solapan, parecen tener una mayor masa corporal, con valores superiores, y en orden creciente son: Cingle del Mas Nou, Tito Bustillo y los Azules. Los valores son coherentes con las estimaciones de las estaturas realizadas previamente, es decir los individuos más altos, Cingle del Mas Nou, Los Azules y Tito Bustillo, son los que tienen también una mayor masa corporal. Posiblemente la de Colomba, La Braña o El Collado (todos masculinos) también fuera elevada y cercana a la de fósiles citados arriba. Por lo tanto, tanto la estatura como la masa corporal

están revelando un dimorfismo sexual, con valores mayores de ambos parámetros en los individuos masculinos.

Estimación de la masa corporal	Grine et al (1995)*	Ruff et al., (1991)*	Ruff et al. (2012)
Los Canes 1A	50,32	51,99	47,64 ± 4,44
Los Canes 3A	59,19 - 62,88	58,69–54,67	**
Tito Bustillo	76,9	73,94	73,3 ± 6,84
Los Azules	79,17	76,40	76,1 ± 6,84
Aizpea	51,95	53,56	49,21 ± 4,44
Cingle del Mas Nou	68,76 - 69,17	65,52	63,75 ± 6,84

Tabla 12. Estimación de la masa corporal (Kg) usando la anchura supero-inferior de la cabeza del fémur (del lado disponible en el caso de Los Canes 3A, se han empleado las de los dos lados, indicándose en primer lugar el resultado a partir de la medida del lado derecho y en segundo lugar del lado izquierdo, igualmente con el Cingle del Mas Nou)

*Se reduce un 10% según recomiendan los propios autores.

** No se usó el método de Ruff et al (2012) para estimar la masa corporal porque Los Canes 3A fue uno de los fósiles mesolíticos empleados para desarrollar este método.

Las proporciones corporales están en parte controladas genéticamente, estudios recientes han detectado algunos genes implicados que explicarían aproximadamente el 10% de la variación en la estatura (Lango Allen et al., 2010). También se han relacionado con factores climáticos (Ruff, 1994, 2002). Aunque Frayer (1981) indicó que no habría que destacar la influencia del clima en el cambio de las proporciones corporales entre los grupos humanos del Paleolítico superior y el Mesolítico, y si hubiera influido debería detectarse una mayor longitud de los huesos largos y entonces una mayor estatura, al pasar de un clima más frío a uno más atemperado. No hay que olvidar que una adecuada nutrición afecta a las proporciones corporales (Bogin y Ríos, 2003), aunque Frayer (1981) y Holt y Formicola (2008) no consideran que la nutrición haya sido la responsable de los cambios corporales entre el Paleolítico superior y el Mesolítico, para el primer autor, y durante el Paleolítico superior, para los

segundos. Cabe preguntarse si la dieta de los individuos de El Collado y Colomba, con un componente marino, más importante que la de los montañeses de Los Canes (ver apartado III.5), pudiera también haber influido en su distinta estatura. Según Méndez et al. (2009), los grupos humanos mayas del Yucatán que tenían una dieta más rica en proteínas marinas, alcanzaban una mayor estatura que los individuos de zonas del interior. Pero, con los datos disponibles esta idea no puede aplicarse a los mesolíticos, ya que un individuo con una elevada estatura, Cingle del Mas Nou, tenía una dieta con un importante componente terrestre (ver posteriormente).

Según Ferembach (1978) la baja estatura de los Mesolíticos *franceses* ya se vio en individuos Magdalenenses como Saint-Germain-la-Rivière (155,3 cm.) y Cap Blanc (156,2 cm.), aunque recuerda la ausencia de datos sobre la variación y pequeño tamaño muestral. Los mesolíticos portugueses de Muge también tenían una estatura en torno a 160 cm (Lubell y Jackes, 1985; Jackes et al., 1997a), similar a la estimada para Los Canes 3A.

Freyer (1980, 1981) encontró que no había diferencias en la estatura en la muestra masculina de fósiles del principio y final del Paleolítico superior, pero sí una disminución en la de las mujeres. También sugirió una disminución en la estatura en el Mesolítico, pero esa diferencia puede deberse a la muestra utilizada, donde se incluyeron individuos cuya datación se ha modificado como Combe Capelle ahora datado del mesolítico (Hoffmann et al.; Meiklejohn et al., 2012). Meiklejohn et al. (1984) determinaron que la estatura había disminuido en los grupos humanos que habitaban Europa desde el Paleolítico superior al Neolítico, con un posible aumento desde este último, y relacionaron esa

tendencia con la transición a la agricultura, y unas condiciones de mayor estrés ambiental, que habría disminuido con la producción alimentaria.

Formicola y Giannecchini (1999) también detectaron una disminución en la estatura entre los grupos humanos del Paleolítico superior, anteriores y posteriores al máximo glacial. En contra de estos datos Holliday (2002) halló menos diferencias entre los individuos del Paleolítico superior, antes y después del máximo glacial, e incluso mayor estatura de las mujeres en la etapa posterior. La razón de estos distintos resultados se ha atribuido a la muestra utilizada, es decir a los individuos incluidos en el análisis, y al empleo de distintas fórmulas para la estimación de la estatura como ya fue indicado por Meiklejohn y Babb (2011).

Formicola y Giannecchini (1999) describen una disminución en la estatura de los mesolíticos en Europa occidental, con una cierta homogeneidad dentro de los grupos del Mesolítico, si bien señalando que parece ser menor en los de yacimientos de Europa oriental frente a los de Europa occidental. Relacionaron el que hubiera una mayor estatura en el Paleolítico superior con el máximo glacial, y la reducción durante el Mesolítico y con un cambio de dieta, con una menor ingesta de proteínas, sin poder descartar el efecto del flujo génico.

La comparación de las longitudes de los huesos largos entre los grupos humanos del Paleolítico superior, Mesolítico y Neolítico, realizada por Meiklejohn y Babb (2011) demuestra que hubo una disminución de la estatura desde el Paleolítico superior al Neolítico, pero con una mayor diferencia entre la primera parte y el final del Paleolítico superior. Además observaron una relativa homogeneidad, o estatura similar, en cada periodo analizado, es decir, comparando los fósiles del final del Paleolítico superior entre sí, los del

Mesolítico y los del Neolítico. A diferencia de un trabajo previo (Meiklejohn et al., 1984) no detectaron un aumento de la estatura con el Neolítico, hecho también descrito por Lalueza (1996b) y Jackes et al (1997b).

Holt y Formicola (2008) indican que independientemente de la ecuación que se utilice para la estimación de la estatura hay una tendencia en el Paleolítico superior a la reducción de la estatura entre el EUP y el LUP, tanto en ambos sexos. Los hombres y mujeres del EUP eran más altos y con mayor peso que los del LUP. Esta tendencia continúa en el Mesolítico en la parte occidental de Europa, aunque los cambios están menos acentuados. Según Frayer (1981) y Formicola y Holt (2007) las menores proporciones corporales se habrían favorecido por selección natural de forma que un menor tamaño corporal, vendría acompañado de una menor demanda metabólica.

La diferencia de la estatura y la longitud de los huesos largos de los individuos de Los Canes frente a la de los individuos de Los Azules, Tito Bustillo, y El Collado se podría deber a una reducción a través del tiempo, como han descrito algunos autores, es decir estos últimos de fechas más antiguas (Los Azules y Tito Bustillo son del XI y VIII milenio Cal BC respectivamente -Arias, 2012-, y los de El Collado -Gibaja *et al.*, 2015- del VIII milenio cal BC) con una estatura algo más elevada que los más recientes de Los Canes (VI milenio Cal BC, Arias et al., 2009). También podría deberse a la regionalización, es decir diferentes características biológicas adquiridas por aislamiento genético, o incluso por una diferente alimentación, como se ha indicado previamente. No resulta una cuestión fácil de aclarar por el momento, pues otros fósiles de cronología similar a la de Los Canes, los de La Braña y Colomba tienen una estatura y longitud de los huesos largos (húmeros,

fémures y tibias) mayores. Podrían haberse dado los dos procesos una disminución de la estatura hacia los periodos más recientes y por procesos de aislamiento genético y microevolutivos una menor estatura en Los Canes, que otros grupos relativamente cercanos, si bien, como ya se ha indicado, dado el bajo tamaño muestral disponible, estas cuestiones quedan abiertas.

III.5 Paleodieta y patología oral y desgaste oclusal de los fósiles estudiados

La dieta de un individuo influye junto con otros factores en el desarrollo de una patología oral y en el desgaste oclusal que pueda presentar, como se ha indicado en el apartado II.2.9 de material y métodos. En los fósiles estudiados, antes de describir la patología oral y el desgaste oclusal, se ha tenido en cuenta la información disponible sobre su dieta, a partir del análisis de los paleoisótopos estables de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ obtenidos para Los Canes, La Poza l'Egua, y Colomba (Arias, 2005; Arias y Fano, 2005); no se han obtenido resultados por el momento para Tito Bustillo, y para Los Azules y Cuartamentero sólo el valor del $\delta^{13}\text{C}$ (-19,973 y -12,63, respectivamente, Arias 2005 y comunicación personal). Los valores de los isótopos estables, la datación y el porcentaje de proteínas marinas estimadas en la dieta de estos individuos se representan en la figura 98, donde se comparan con los valores de otros mesolíticos de la Península Ibérica, Francia e Italia.

Los valores de isótopos estables para los fósiles de Los Canes indican que la dieta de estos individuos estaba formada por un componente proteico principalmente terrestre (Arias, 2005; Arias y Fano, 2005) como también la de los individuos de La Braña (Arias y Schulting, 2010) y El Cingle del Mas Nou, Santa Maira y Peña del Comptador (Salazar-García *et al.*, 2014), Casa Corona (Fernández-López de Pablo *et al.*, 2013) y Aizpea (según el estudio de elementos traza y preliminar de los isótopos estables, cuyos valores no están disponibles, de la Rúa *et al.*, 2001). En cambio, la de los fósiles de Poza L'Egua, Colomba y J3 parece tener un componente proteico aproximadamente

del 50% de origen marino (Arias, 2005), que en los individuos de El Collado llegaba al 25% en algunos (García Guixé *et al.*, 2006), aunque el estudio de los elementos traza realizado sobre 6 de ellos (El Collado 1,2,3,6,7 y 13) reveló una dieta principalmente cárnica, con una aportación importante de proteínas de origen marino (Subirà y Malgosa, 2008).

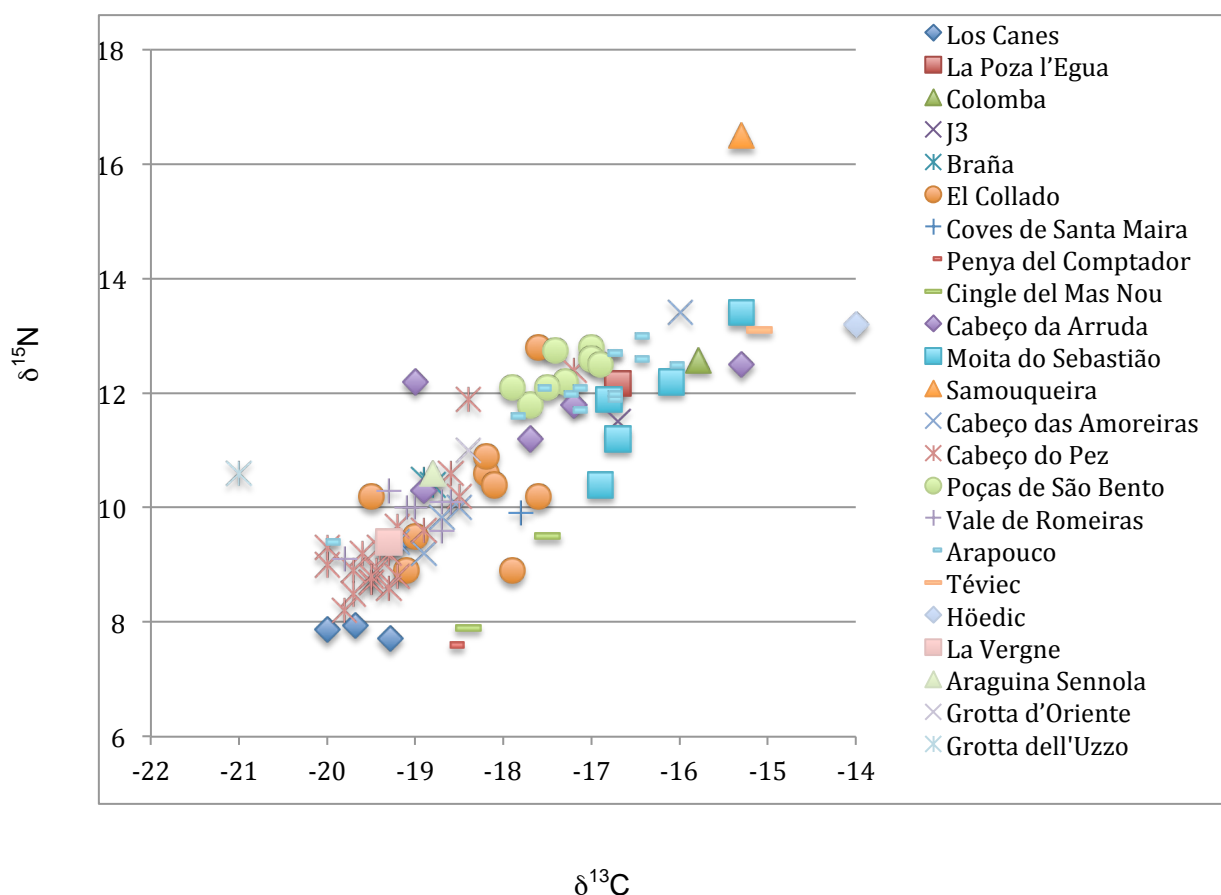


Fig. 94. Gráfico en el que se representan los valores de los isótopos estables $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ de los fósiles de Los Canes, La Poza l'Egua, Colomba comparados con los valores para los fósiles de J3, La Braña, El Collado, Coves de Santa Maira, Peña del Comptador, Cingle del Mas Nou, Mesolíticos de Portugal (Cabeço da Arruda, Moita do Sebastião, Cabeço das Amoreiras, Cabeço do Pez, Poças de São Bento, Vale de Romeiras, , Arapouco), Francia (Tévéc, Höedic, La Vergne, Araguina Sennola) e Italia (Grotta d'Oriente, Grotta dell'Uzzo). A partir de los datos publicados en varios trabajos citados en el texto. Los valores de los isótopos de los mesolíticos de Francia e Italia son valores medios de varios individuos (9, 10, 9, 2 y 2, respectivamente), excepto Araguina Sennola, 1 individuo.

No hay uniformidad clara en los valores de los isótopos estables para los diferentes yacimientos mesolíticos de la Península Ibérica. Aunque parece

existir una relación entre la cercanía a la costa o estuario y el consumo de proteínas de origen marino (Fontanals-Coll *et al.*, 2014), no siempre positiva, puesto que los individuos del Cingle del Mas Nou, pese a encontrarse en una zona de interior, tienen un componente proteico marino que indicaría que se moverían hacia el mar, o tendrían intercambios con otros grupos humanos próximos a él (Salazar-García *et al.* 2014). Los valores de $\delta^{13}\text{C}$ para los individuos de La Braña serían compatibles con el consumo de proteínas de origen marino según Fontanals-Coll *et al.* (2014), pero Arias y Schulting (2010) consideran que sus valores serían indicativos de una dieta terrestre, al considerar que en el sur de Europa, debido a factores climáticos el límite para una dieta terrestre debía tener un incremento de hasta dos puntos, frente al norte de Europa, con valores de aproximadamente -19‰, como aparece en los fósiles leoneses, lo que también hubiera podido afectar a la relevancia de la proteína animal, que según sus valores de $\delta^{15}\text{N}$ debía ser elevada.

Para Fontanals-Coll *et al.* (2014) el bajo valor de $\delta^{15}\text{N}$ de los individuos de Los Canes, Casa Corona, Santa Maira, Penya del Comptador, y Cingle del Mas Nou, comparados con el resto de los individuos indicaría un elevado consumo de proteínas de origen vegetal.

Los valores de los isótopos estables de los grupos humanos mesolíticos de Portugal (Cabeço da Arruda, Moita do Sebastião, Samouqueira) indican que su alimentación estaba compuesta por proteínas de origen marino (aproximadamente un 25%) y terrestre, a diferencia de los neolíticos de la región, con un componente principalmente terrestre (Lubell *et al.*, 1994). En los yacimientos mesolíticos del valle del Sado (Cabeço das Amoreiras, Arapouco y

Cabeço do Pez) se han determinado valores de isótopos estables que indican una dieta predominantemente terrestre, con un aproximado 20% de proteínas de origen marino (Fontanals-Coll *et al.*, 2014). Si bien otros autores (Guiry *et al.*, 2015) sugieren que en el estuario del Sado debieron existir dos comunidades mesolíticas que, viviendo cerca de un estuario y de recursos marinos, tuvieron diferente dieta, unos predominantemente terrestre (los de la parte superior del valle del Sado: Cabeço do Pez, Cabeço das Amoreiras y Vale de Romeiras) y otros predominantemente marina (los de la parte inferior del valle del Sado: Arapouco y Poças de Sao Bento). Algunos individuos de los yacimientos de la parte superior del valle del Sado tienen valores isotópicos similares a los de la parte inferior, lo que se ha interpretado como una evidencia que apoya las interpretaciones arqueológicas (Arnaud, 1989, Carvalho, 2009 y Diniz y Arias, 2012 cit. por Guiry *et al.*, 2015) que indican que estos yacimientos fueron ocupados por grupos humanos que se desplazaron por el estuario del Sado durante el Mesolítico. Las diferencias entre ciertos estudios sobre el yacimiento de Arapouco, considerado con una dieta predominantemente terrestre por Fontanals-Coll *et al.* (2014) y marina por Guiry *et al.* (2015), parecen deberse a las muestras analizadas, ya que Arapouco 5 dio valores de atribuyibles a una dieta proteica predominantemente terrestre, mientras que otros individuos parecen indicar una dieta predominantemente marina (6, 3, 9A, 16A, 13A2, 7A, 11A, 6A, 8, 4A, 14A, 2A).

En Francia, en los yacimientos bretones de Höedic y Tévéc (datados en 5500 y 5000 cal BC), los valores de los isótopos estables indican, lógicamente, una dieta con un componente principalmente marino (Schulting y Richards, 2001; Schulting, 2011). En Italia, el análisis de los fósiles de la Grotta d'Oriente

(Sicilia; 8734-8595 cal BC) ha revelado una alimentación predominantemente terrestre (Mannino et al., 2012), como la de la cueva dell'Uzzo.

Con los datos disponibles no se han encontrado diferencias entre la alimentación de hombres y mujeres en Los Canes (Arias, 2005; Arias y Fano, 2005), El Collado (García Guixé et al., 2006), o en los yacimientos de Muge (Lubell et al., 1994). Pero, los valores de los isótopos estables han sido interpretados como un indicio de una regionalización (Arias y Schulting, 2010; Fontanals-Coll et al., 2014) en la subsistencia.

Patología oral de Los Canes 1A

El individuo Los Canes 1A presenta una patología oral muy compleja, con claras huellas de parodontosis acentuada, que provocó la pérdida de por lo menos 9 dientes *intra-vitam*, causando una reabsorción alveolar importante, sobre todo en la mandíbula y el en el maxilar superior izquierdo. Ambos P3 superiores, M1 y M2 derechos, y el M1 superior izquierdo presentan en su cara bucal una capa de sarro (código 3 de Brothwell, 1981, según Buikstra y Ubelaker, 1994), que posiblemente también aparecería en otros dientes, y que pudo perderse por procesos tafonómicos.

Además hay huellas de varios abscesos en ambos maxilares (Figuras 57, 99). Muchas de las coronas dentarias pudieron ser destruidas por procesos cariogénicos, aunque sólo se han identificado 4 caries en el lado derecho del maxilar superior; dos de ellas afectan al M³, otra al M² y la última al P⁴. Hay también dos caries en el maxilar inferior, en el P₃ derecho, en el M₁ izquierdo. En las tablas 13-14 se indica el número y la localización de las seis caries

identificadas en el individuo 1A, el DM³ con dos de ellas. Destaca la gran caries del DM₁, del que se conserva una raíz (la otra debió verse afectada por el proceso infeccioso) y una pequeña parte de la corona, y cuya cavidad alveolar estaba remodelándose (Fig. 95).

También se observan varios abscesos en el cuerpo del maxilar superior y en el paladar; en la cara anterior (*facies anterior*) del maxilar izquierdo hay uno en la zona donde estaría la raíz del I¹ que pudo provocar la pérdida *ante-mortem* del diente (Fig. 57), y otro también en el alveolo de la raíz del C izquierdo. En la apófisis palatina (*processus palatinus*) del maxilar derecho se localiza otro absceso entre el C y donde estaría el P³, que también se perdió *intra vitam*. La cara externa del cuerpo mandibular presenta un gran absceso, en la zona de las raíces de los I₁. Además, cabe destacar que la cavidad alveolar del M₁ izquierdo tiene un tamaño considerable, y por su aspecto parece que el individuo tuvo otro absceso en esta zona. También, el P₃ izquierdo se encuentra en una cavidad alveolar grande, probablemente porque se estuviese desarrollando un absceso.

La presencia de sarro en la cara distal del IM¹ y la reabsorción alveolar y remodelación ósea de los otros dos molares superiores de ese lado (Fig. 100 y 101) indican que debió perderlos antes de fallecer, de forma que hubo tiempo para que sucediesen estos procesos. Los alvéolos del DP³, y de los IM² y IM³ (Fig. 101) muestran un proceso de reabsorción ósea avanzado. También la región alveolar de los molares inferiores sufrió una remodelación importante como consecuencia de la pérdida *intra-vitam* de los molares derechos y del IM₂, y por tanto, la reabsorción ósea consiguiente.



Fig. 95. Vista oclusal del maxilar superior e inferior del individuo de Los Canes 1A, donde se aprecian caries en el P⁴ derecho, en la cara distal del P₃ inferior y en el M₁ inferior derechos, y en la unión cemento-esmalte del M³ derecho (detalle en la parte superior izquierda). Se aprecia un absceso en el maxilar superior, entre el C' derecho y el P4, y otro en la parte externa del maxilar superior, en vista anterior, a nivel de la raíz del C' izquierdo (detalle en la parte superior derecha). También destaca el importante desgaste oclusal de los dientes de ambos maxilares, y la remodelación de las cavidades alveolares de los M2 y M3 inferiores de ambos lados, y del M1 inferior izquierdo.

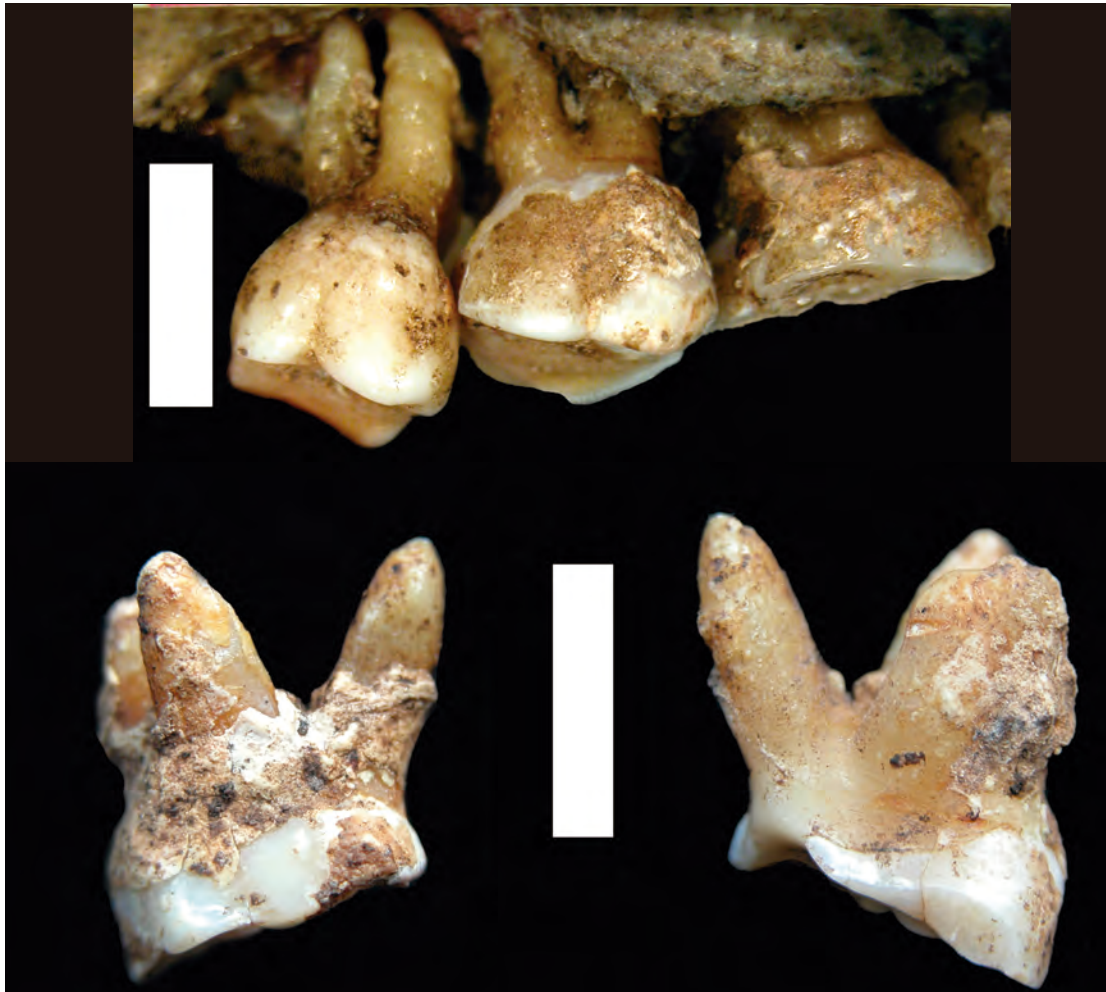


Fig. 96. Vista bucal de los molares superiores izquierdos (arriba) y del M¹ izquierdo (vistas distal y mesial abajo, a la izquierda y derecha respectivamente) de Los Canes 1A en los que se aprecia abundante cantidad de sarro alrededor de la corona y también en las raíces, en el caso del M1 izquierdo.

En conclusión, Los Canes 1A presenta una importante patología oral con 6 caries identificadas, además de otras posibles, que favorecieron la formación de abscesos; a ellas hay que añadir la paradontosis, con presencia de sarro, y, reabsorción alveolar, así como la pérdida de 9 dientes *ante-mortem*.



Fig. 97. Vista lateral izquierda del maxilar superior izquierdo donde se observa la remodelación ósea de los M² y M³ izquierdos y por encima de ellos (a la derecha de la escala). También se aprecia el importante desgaste oclusal de los premolares y el canino izquierdos y abajo un absceso entre el canino y el P⁴ derechos. El DM¹ aislado postmortem no se ha colocado en posición anatómica, como en la Fig. 99 para que se aprecie mejor la remodelación ósea.

Patología oral de los individuos 2A y 2B de Los Canes.

En ninguno de los dientes conservados de Los Canes 2A o 2B se observan caries, aunque, al no conservarse los maxilares, ni la mayoría de los molares, no se puede asegurar con certeza que no las presentasen. Se ha detectado la presencia de sarro (valor 1, según Buikstra y Ubelaker, 1994, a partir de

Brothwell, 1981) en algunos de sus dientes, de forma más abundante en Los Canes 2B.

Patología oral del individuo 3A de Los Canes.

También el individuo 3A debió sufrir una patología oral importante. Presentaba 6 caries (tablas 13-15) destacando dos de gran tamaño (según la definición de Hillson, 2001) en el DP³ y el IM₂, en los que se ha destruido buena parte del diente siendo imposible determinar si la lesión se inició en la corona o en la raíz, y están expuestos la cavidad pulpar o el canal de la raíz. Además, todos los dientes del maxilar inferior y algunos del superior presentan sarro, y, aunque posiblemente en parte se haya perdido a causa de alteraciones tafonómicas, se aprecia especialmente en la cara lingual de los cuatro incisivos y de DC, DP₃, DM₁ y en los IM² y el IM³. El individuo 3A sufrió también parodontosis, tal como se ve en el lado derecho del cuerpo mandibular (Fig. 75) y en torno al Il₁ y al Il₂.

Individuo	Caries maxilar superior	Caries mandíbula	Caries totales
Los Canes 1A	3	2	5
Los Canes 2A	0	0	0
Los Canes 3B	0	0	0
Los Canes 3A	4	2	6
Los Canes 1B (IM ₃ NREG 5248)	0	1	1
La Poza l'Egua	-	0	0
Tito Bustillo	-	0	0

Tabla 13. Número de caries en los maxilares de los fósiles estudiados. En algunos de los fósiles sólo se disponía de dientes aislados y otros sólo de la mandíbula.

Patología oral en Los Canes 1B

El M₃ izquierdo atribuido al individuo 1B (hallado en la UE 6 I, NREG 5248) presenta una caries en la unión cemento-esmalte de la cara mesial, mientras que en la bucal se aprecia una marca de palillo (Fig. 98).

Caries	Zona afectada del diente	Los Canes 1A	Los Canes 3A
Maxilar superior	cara oclusal	1	0
	unión cemento esmalte	2	3
	gran caries	0	1
Mandíbula	cara oclusal	1	0
	unión cemento esmalte	0	1
	gran caries	1	1
Caries totales		5	6
Número de dientes conservados		20	29

Tabla 14. Número de caries en los maxilares de Los Canes 1A y 3A con indicación del número de caries en la zona afectada del diente (Hillson, 2001). No se ha contabilizado una segunda caries en el DM3 en la unión cemento-esmalte.

Posiblemente relacionada con la patología oral, algunos dientes presentan surcos interproximales, el DP³ en su cara mesial, el DM² en la distal, el DM³ en la mesial y entre los IM² y IM³, que posiblemente correspondan al uso intencionado de un palillo para aliviar el dolor.

No se observan indicios de caries en el molar aislado (NREG 5820), atribuido al individuo 3D.

Pérdidas dentales <i>antemortem</i>	Los Canes 1A	Los Canes 3A
Maxilar superior	4	2-3?
Mandíbula	5	0
Total	9	2-3?

Tabla 15. Pérdidas *antemortem* de dientes en Los Canes 1 y 3A.

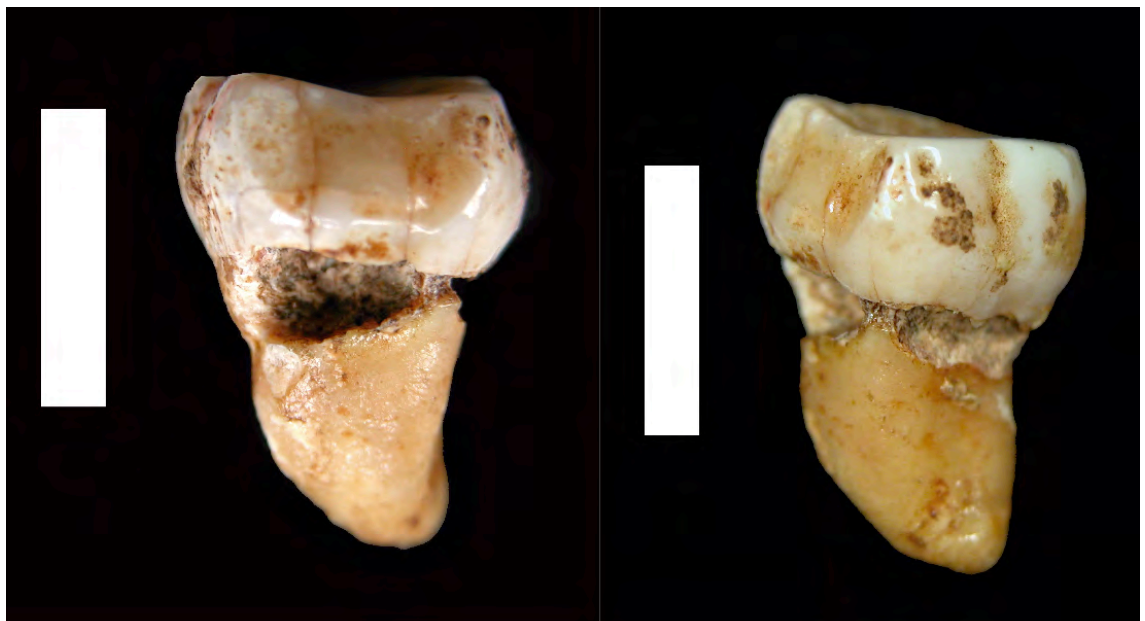


Fig. 98: Caries en la unión cemento-esmalte y la raíz en la cara mesial (a la izquierda) del M₃ izquierdo de Los Canes 1B, y marca de palillo en la cara bucal (a la derecha).

Patología oral del individuo de Tito Bustillo y Poza l'Egua

En las mandíbulas de Tito Bustillo y La Poza l'Egua se aprecia una pequeña exposición de las raíces, indicando una parodontosis inicial (ver Fig. 30b y 34a, para Tito Bustillo y Poza l'Egua respectivamente), pero la observación macroscópica no permite identificar ninguna patología como caries o abscesos.



Fig. 99. Fotos del maxilar superior (arriba) donde se conservan *in situ* desde el DC' al IP³, y el maxilar inferior (abajo), donde se conservan *in situ* desde el DM₃ hasta el IM₁, de Los Cabes 3A.

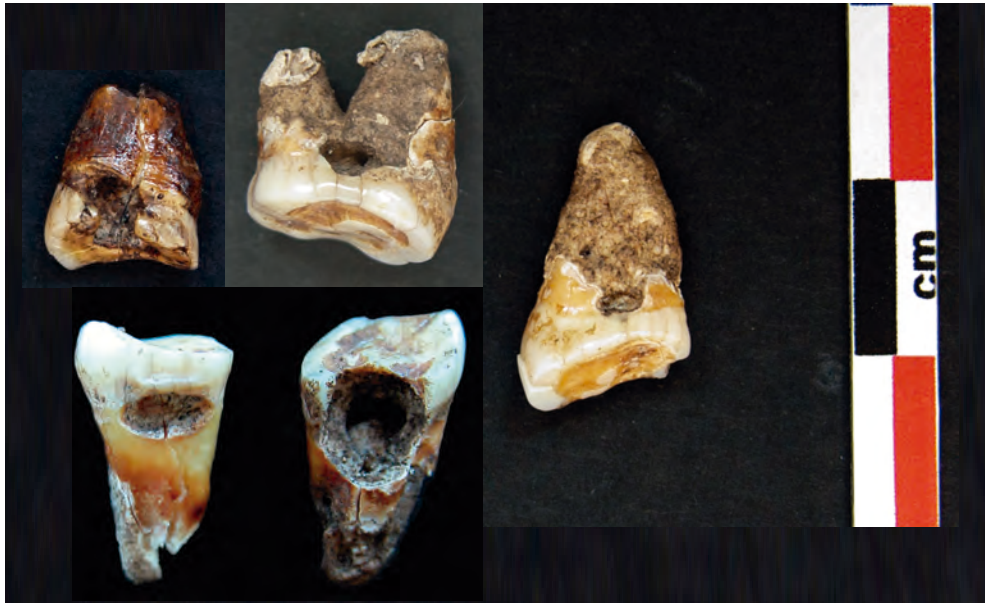


Fig. 100. Caries en la unión cemento-esmalte del DP³, IM¹, DM³ y IM₂ y el IM₃. En este último y el DP³ es una gran caries.

Desgaste oclusal en los dientes de los fósiles estudiados

El individuo 1A de Los Canes presenta un desgaste oclusal muy marcado, en bisel hacia la cara bucal (Fig. 99, 100, 101). En los incisivos y caninos de Los Canes 1A no queda nada de esmalte, estando incluso afectada la propia raíz. En cambio queda esmalte en los premolares y molares superiores. En la mandíbula sólo conserva algo de esmalte en cinco dientes del lado derecho: I₂, C₁, P₃, y P₄ y M₁. El desgaste oclusal apreciable en los M₂ y M₃ superiores derechos de este individuo (Fig. 95 y 97) debió producirse principalmente antes de la pérdida *ante-mortem* de esos mismos dientes en el maxilar inferior, teniendo en cuenta la reabsorción del tejido alveolar (Fig. 95). Apoya esta idea el hecho de que el individuo Los Canes 3A, de edad estimada algo más joven, presente un desgaste oclusal similar o superior en los M₂ y M₃, cuando el que aparece en los dientes anteriores es inferior (Fig. 99). En la

intensa abrasión oclusal de los dientes anteriores de Los Canes 1A puede haber influido la pérdida *ante-mortem* de la mayoría de los molares, ya que supone una alteración del uso de la dentición (Larsen, 1997), aunque también hay que considerar el posible uso de los dientes para otras actividades, como se discutirá posteriormente.

En Los Canes 3A, el desgaste en los incisivos inferiores es en general bastante plano, estando un poco inclinado en sentido mesial en algunos dientes (DI₁, P₃) y en sentido distal en otros (DI₂, DC₁, I C, P₄), mientras que los molares tienen un desgaste en bisel en sentido bucal.

En la figura 101 se representa el desgaste oclusal de los fósiles estudiados comparado con los valores del desgaste oclusal de los yacimientos mesolíticos de La Braña, El Collado y Aizpea, deducido a partir de las indicaciones y fotografías de las publicaciones (El Collado: Pérez-Pérez y Chimenos, 2008; La Braña: Prada, 2010; Prada *et al.*, 2009; Vidal *et al.*, 2010; Aizpea: Rúa de la *et al.*, 2001). Las gráficas muestran en general un mayor desgaste oclusal en la dentición anterior (incisivos y caninos) respecto a la posterior (premolares y molares). En cuanto a los valores de desgaste oclusal en el maxilar superior, para el individuo Los Canes 3A, la mujer de Aizpea y los valores medios de los individuos de El Collado son similares, siendo un poco mayores en estos últimos para la dentición anterior.

Los valores de desgaste oclusal de los dientes mandibulares son similares a los descritos para los dientes del maxilar superior, encontrando valores cercanos a los de Los Canes 1A, los individuos de El Collado, Aizpea y La Poza l'Egua (con un desgaste muy marcado incluso en los M3, Fig. 35). Es algo menor el desgaste oclusal encontrado en los dientes de los individuos de

Tito Bustillo, Los Canes 2A, Los Canes 2B y La Braña. El grado de desgaste del incisivo aislado de El Mazo, en el que aparece la dentina en la cara oclusal (grado 5 de Murphy, Smith, 1984) no se ha representado para que se aprecien mejor el resto de los datos, pero es un valor similar al de otros mesolíticos como Los Canes 3A y Aizpea. El desgaste oclusal en Los Canes 3D (NREG 5820) tipo 2 de Murphy. No es muy pronunciado, comparado con el que presentan otros individuos de Los Canes.

En el caso de El Collado se han hecho estudios de microdesgaste sobre las caras vestibulares de los dientes de algunos de los individuos que, según sus autores (Pérez-Pérez y Lalueza, 2008), corresponderían a un patrón cazador-recolector y a algunos indicios de actividades para-masticatorias (semejantes a las descritas en otros grupos para la preparación de pieles, tensado de arcos, trenzado de fibras y cuerdas, etc.). Alrousan *et al.* (2013) no encontraron una correlación entre el microdesgaste bucal y los valores de los isótopos estables que reflejaban un componente marino en la dieta, y proponen que el patrón de microdesgaste bucal observado en los individuos de El Collado refleja el uso de técnicas de procesamiento de la comida.

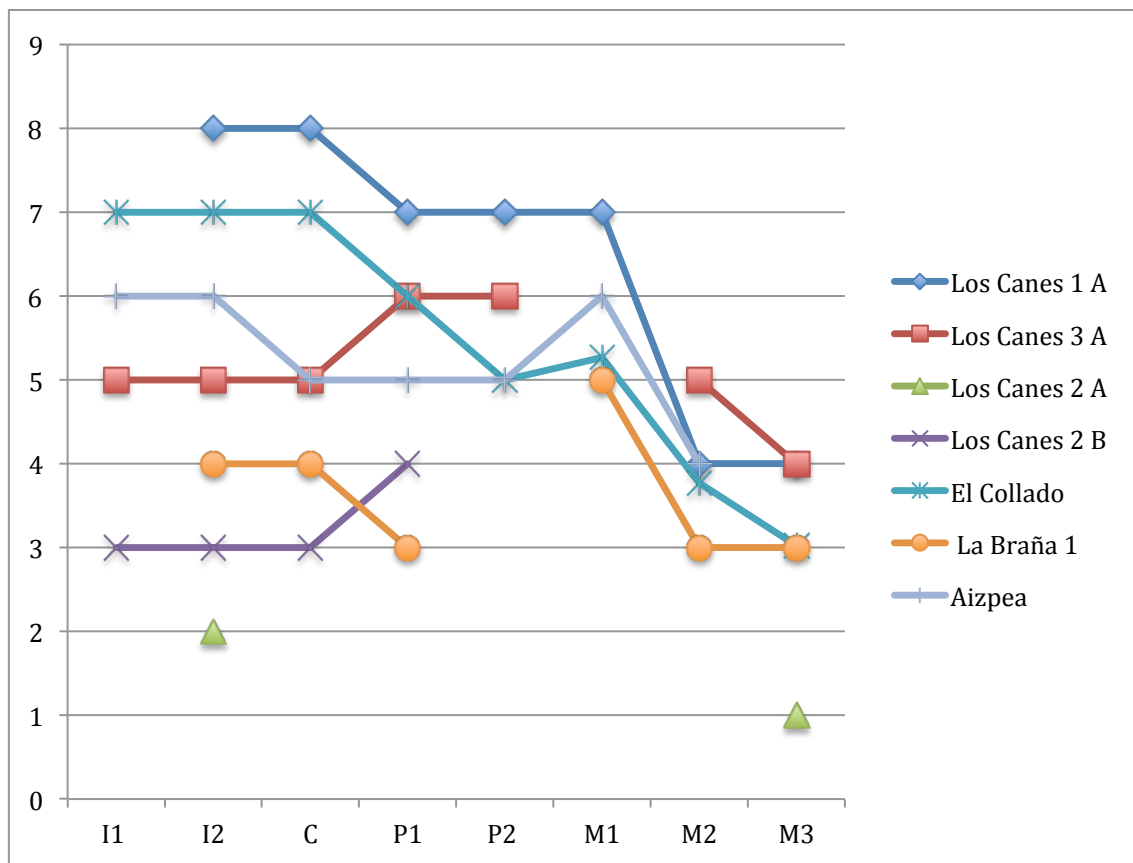
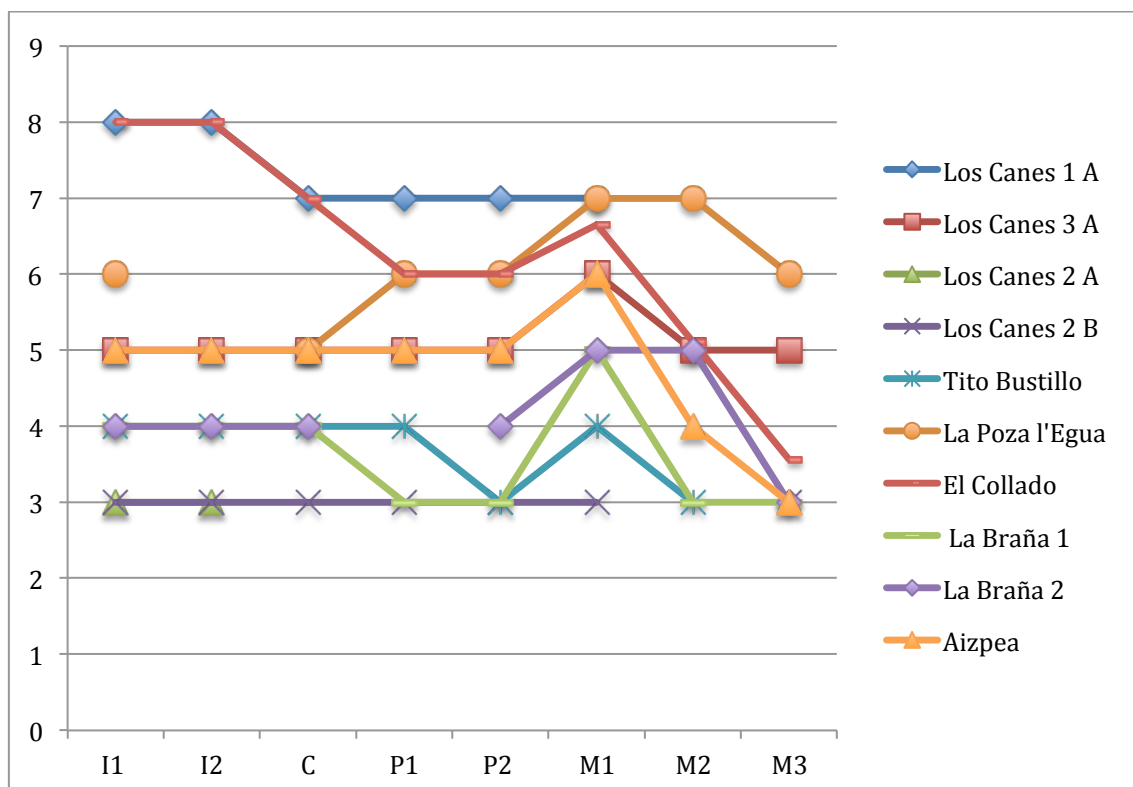


Fig. 101. Representación de los valores de desgaste oclusal (método de Murphy, 1959, modificado por Smith, 1984) de los dientes del maxilar superior (arriba) e inferior (abajo) de Los individuos de Los Canes comparados con otros mesolíticos: La Braña, Aizpea y El Collado.



Discusión patología oral

Las caries y los abscesos son producidas por la acción bacteriana (Hillson, 1996), provocando infecciones que, en ocasiones, pueden provocar una septicemia y un final fatal (Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998). Es posible que los abscesos que presentaba la mujer de Los Canes le causaran un importante dolor, y los descritos procesos infecciosos en los maxilares pudieran haberle provocado una infección generalizada y la muerte, si bien esta hipótesis no puede confirmarse, pese a que en otro individuo del mesolítico final se ha considerado como posible causa de fallecimiento (Porr y Alt, 2006).

En otros mesolíticos de España se han encontrado caries en Aizpea (16, 7 oclusales y 9 interproximales, de la Rúa et al., 2001), en Cingle Vermell (Turbón, 1986) y en El Cingle del Mas Nou (una caries interproximal). De los individuos de El Collado sólo tres (7, 12 y 14), el 12 con 5 caries, (Chimenos, 1992, Pérez-Pérez y Chimenos, 2008). No se han encontrado caries en los individuos de La Braña (Prada, 2010), Nerja (García Sánchez, 1982), Los Canes 2A, Los Canes 2B, La Poza l'Egua ni Tito Bustillo. Para otros yacimientos o se carece de la información (J3, Peña del Comptador, Casa Corona y Santa Maira.), o no se conservan los dientes (Balmori y Mazaculos II, Garralda, 1981).

La ausencia de caries en los individuos de La Braña frente a los de Los Canes 1A y 3A podría indicar que estos últimos tuvieran una dieta más rica en azúcares y otras sustancias cariogénicas. Pero no hay que olvidar que las caries parecen más frecuentes en individuos de más edad, como parecen ser los dos mencionados de Los Canes, y que además algunos individuos parecen más predispuestos a padecerlas que otros (Hillson, 2001).

Respecto a esto último, cabe preguntarse si la rotura de la mitad mesiodistal de la corona del DM1 superior del individuo La Braña 1, y quizás la remodelación de la cavidad pulpar del DP², relacionados con un posible politraumatismo (descritos por Prada, 2010), pudieran haber sufrido algún tipo de infección bacteriana e incluso una caries en el caso del molar, que habría favorecido la pérdida de parte de la corona. Dada la dureza del esmalte, una pérdida tan importante, parece más plausible si el diente estaba debilitado por un proceso infeccioso, o una caries.

El consumo de vegetales estimado para la mujer de Aizpea (de la Rúa *et al.*, 2001), o en los individuos de Los Canes, en cuyo yacimiento, y en el cercano de Arangas, se ha constado la presencia y posible consumo de avellanas (Arias y Schulting, 2010; Arias *et al.*, 2013; López-Dóriga, 2015) podría ser una de las causas de los elevados porcentajes de caries descritos.

En los yacimientos de Muge, también las caries tienen frecuencias elevadas (Meiklejohn *et al.* 1988, Frayer, 1988; Jackes, *et al.* 1991; Cardoso y Cunha, 2003), especialmente en los individuos de más edad (Lubell *et al.*, 1989). Pero tanto Frayer (1988) como Lubell *et al.* (1994) y Jackes (*en prensa*) encontraron una menor incidencia de patología oral en Cabeço da Arruda que en Moita do Sebastião. En cuanto a los porcentajes de caries presentes en los individuos de Muge, Frayer (1988) encontró una proporción inferior que la del 13,6% reportada por Lubell *et al.* (1986). Jackes y Lubell (1996) y Jackes (2009) han detallado las dificultades en la valoración del porcentaje de caries, teniendo en cuenta que influyen, sobre todo, no sólo la edad de los individuos de la muestra, sino también efectos tafonómicos, la forma de registrar las caries y el posible uso de los dientes para actividades paramasticatorias.

Frayer (1988) encontró más caries en Muge que en otros Mesolíticos europeos, afectando sobre todo a los dientes posteriores, pero también en los caninos, y no en los incisivos. En esta serie portuguesa encontró 11 de 28 individuos con al menos una caries o más (39,3%) y en el resto de los mesolíticos europeos solo 9 de 105 (8,6%). Para las mujeres de Muge casi el 50% tenían al menos 1 caries y las otras mujeres mesolíticas un 16,9%. También Frayer encontró 2,5 (entre 1 y 7) caries por individuo en los masculinos de Muge y 2,6 (entre 1 y 6) en las mujeres, indicando que, habitualmente, cuando un individuo tenía una caries normalmente afectaba a más de un diente en ambos maxilares, e incluso algunos dientes tenían varias caries, interpretando que en Muge había más individuos con caries que en la muestra mesolítica. Los dientes que vio más afectados Frayer (1988) en Muge fueron los M3, seguidos de los M1 y después los M2 (o P4). En el resto de la muestra mesolítica vio una incidencia similar en todos los molares. Frayer (1988) encontró una menor proporción de abscesos en los mesolíticos portugueses en la muestra europea de comparación. El 21% de los individuos tenían al menos un absceso, comparado con un 25% en la muestra de mesolíticos europeos. Respecto a la pérdida *ante-mortem* de dientes el 22% de los mesolíticos portugueses habían perdido al menos un diente, comparado con el 20% de la muestra de comparación europea. Frayer (1988.2) al comparar con yacimientos con al menos 4 individuos detectó que la prevalencia de caries era mayor en Téviac (Francia) y Uzzo (Italia) comparada con los mesolíticos de Muge.

El elevado desgaste oclusal de los individuos estudiados, especialmente de Los Canes 1A y 3A, podría hacer pensar que deberían haber sufrido

procesos cariogénicos, si bien se ha visto que el elevado desgaste oclusal no afectaba a la proporción de caries entre los mesolíticos portugueses (Meiklejohn et al., 1992), pero pudo favorecer las caries interproximales (Hillson, 1996).

Discusión sobre el desgaste oclusal

En los individuos estudiados se aprecia un importante desgaste oclusal, Podríamos preguntarnos si el que sea menor en los individuos de Tito Bustillo, La Braña 1 y de Los Canes 2A y 2B tiene alguna implicación cultural o está simplemente correlacionado con las numerosas diferencias de hábitos culturales o inmunogenéticas entre los individuos, dado que todos los restos de los que disponemos de paleoisótopos, presentan valores similares (Fig. 98) que indican una dieta predominantemente terrestre (Arias, 2005, Arias, 2010). Los análisis del desgaste oclusal de los esqueletos de El Collado proporcionan valores medios de unos 11 individuos y muestran el diferente desgaste oclusal que ofrecen, a causa de distintos factores como la dieta, la edad, etc .(Hillson, 1996).

Los mesolíticos portugueses también presentan un elevado desgaste oclusal (Lubell et al., 1994; Cardoso y Cunha, 2003a). Según Lubell et al (1994) este era más más plano en los individuos con una dieta con un mayor componente marino, frente a los neolíticos, que parecen haber ingerido más cantidad de productos terrestres. Esto también parece observarse en los mesolíticos de la región cantábrica, donde el varón de Poza l'Egua, con una dieta “más marina”, tiene un desgaste más aplanado que el de los individuos de Los Canes (1A y 3A), si bien el pequeño tamaño muestral, no permite más que sugerirlo.

Se han descrito actividades paramasticatorias para algunos fósiles mesolíticos como el del yacimiento italiano de Mondeval de Sora (7330 ± 59 BP; Alciati et al., 1995), así como para los de Muge (Cunha y Cardoso, 2001; Cardoso y Cunha, 2003) y para los del valle del Sado (Cunha y Umbelino, 2001; Cunha et al., 2002), así como también para cazadores-recolectores recientes (Berbesque et al., 2012). Estas actividades paramasticatorias podrían haberlas realizado Los Canes 1A y 3A, sin que podamos asegurarlo.

III.6 Indicadores de estrés ambiental: hipoplasias del esmalte dental

Cómo se ha indicado en el apartado II. 2.10 de material y métodos, también se registró la presencia de las hipoplasias (lineales y no lineales) del esmalte dental de los individuos estudiados. Se ha detectado su presencia y la distancia de las mismas a la unión cemento esmalte en algunos de los dientes de Los Canes 2A y 2B, y El Mazo, como se detalla en las tablas 16 - 18. En los incisivos superiores de Los Canes 2B se aprecian además marcas de hipoplasias no lineales (Fig. 102).

Hipoplasias del esmalte Los Canes 2A				
Dientes maxilares			Dientes mandibulares	
derecho	izquierdo		derecho	izquierdo
3	2	I2	-	no
1 / 5,45	1 / 4,18	Distancia (mm) desde UCE		

Tabla 16. Hipoplasias del esmalte dental en Los Canes 2A.



Fig. 102. Huellas de hipoplasia no lineales en los I² de Los Canes 2B.

Hipoplasias del esmalte Los Canes 2B				
Dientes maxilares			Dientes mandibulares	
derecho	izquierdo		derecho	izquierdo
-	1	I1	1 + 1 no lineal	1+ 1 no lineal
-	4,35	Distancia (mm) desde UCE	3,09	2,98
1 no lineal	1 +1 no lineal	I2	2 + 2 no lineales	2
	3,94	Distancia (mm) desde UCE	4,03; 2,98	2,7; 4,35
3	3	C	no observable	5,56; 11,09
1,65; 3,61; 5,55	2,61; 4,08; 5,8	Distancia (mm) desde UCE		
-	-	P1	-	1
-	-	Distancia (mm) desde UCE	-	1,87
-	-	P2	1	1?
		Distancia (mm) desde UCE	2,80	1,25

Tabla 17. Hipoplasias del esmalte dental en Los Canes 2B y la distancia a la unión cemento esmalte de la lineales.

Hipoplasias del esmalte El Mazo	
I1	1
Distancia (mm) desde UCE	3,4

Tabla 18. Hipoplasias del esmalte dental en el incisivo de El Mazo y la distancia a la unión cemento esmalte de la lineales.

Sólo se detectaron hipoplasias del esmalte en algunos de los dientes conservados de Los Canes 2A, 2B y en el incisivo aislado de El Mazo, no identificándose su presencia en el resto de los fósiles estudiados, si bien hay que tener en cuenta que en el caso de Los Canes 1A y 3A, el elevado desgaste oclusal, especialmente de la dentición anterior para Los Canes 1A, además de que en La Poza l'Egua y Tito Bustillo sólo se conservan los dientes del maxilar inferior; todo esto puede causar que se esté infravalorando el número de hipoplasias en estas gentes mesolíticas.

En otros fósiles mesolíticos también se ha detectado su presencia, como en Aizpea (Rúa de la *et al.*, 2001), en El Collado (Pérez-Pérez y Chimenos, 2008), el Cingle Mas Nou (Gómez, *inédito*), y no se han descrito para La Braña (Prada *et al.*, 2010), Nerja (García-Sánchez, 1982), y J3 (Iriarte *et al.*, 2005, 2010).

En los mesolíticos portugueses, se han detectado entre un 39,8% (47/118 individuos con al menos un defecto del esmalte) y un 13,5 % (175/1295 con al menos un defecto del esmalte), según el estudio de Cardoso (2001). De los concheros que incluyó en su análisis detectó una mayor proporción de individuos y dientes afectados en los de Moita do Sebastião, teniendo en cuenta que no se pudieron analizar todos los dientes. Además detectó la presencia sobre todo en individuos de entre 13-20 años y 21-30 años, sin encontrar diferencias entre los individuos masculinos y femeninos, si bien indica que en muchos de los individuos no se pudo determinar el sexo. Los dientes afectados fueron sobre todo los de la dentición anterior, casi ausente en la dentición decidua y de forma moderada en la dentición permanente (Cunha *et al.*, 2003). Se ha estimado que la posible causa más probable para los mesolíticos portugueses sería una deficiencia nutritiva al no tener indicios

de otras enfermedades metabólicas, traumáticas o infecciosas (Cardoso, 2001). Para los individuos de Los Canes (2A, 2B) y El Mazo es probable que se deban a episodios de estrés durante el crecimiento, incluyendo posiblemente procesos infecciosos, aunque no podemos precisar el motivo de estos defectos del esmalte dental, dado su carácter inespecífico (Goodman, 1988, Goodman y Rose, 1990). También se han encontrado líneas de hipoplasias en otros mesolíticos europeos como el mesolítico italiano de Mondeval de Sora (Alciati *et al.*, 1995).

Respecto a la interpretación de las líneas de hipoplasia como marcador de estrés, hay que tener en cuenta que se trata de un marcador inespecífico de estrés, además de que se ha documentado su ausencia en poblaciones con estrés nutricional y enfermedades, por lo tanto debemos interpretar con cautela su presencia en los dientes de los individuos estudiados. Hay otros indicadores de estrés ambiental, aparte de las líneas de hipoplasia, como son las líneas de Harris (Larsen, 1997; Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Ortner, 2003; White *et al.*, 2012). Los fósiles estudiados fueron escaneados, mediante tomografía axial computerizada, y aunque no disponemos por el momento de la información de todos los fósiles, como se ha comentado previamente, los datos disponibles para Los Canes 2A indican que no presentaba líneas de Harris en las diáfisis de sus huesos largos.

III.7 Caracteres discretos

Entre los caracteres discretos encontrados en los fósiles estudiados destaca la presencia de huesos wormianos o supernumerarios en las suturas craneales; por ejemplo en Los Canes 1A (ver figura 58) hay uno entre la sutura sagital y la coronal, a la altura del *lambda*. Además se conserva una pequeña parte de la sutura metópica en Los Canes 2A (figura 64), 3A (figura 72) y Cuartamentero (figura 37 y 38), también presente en el cráneo solutrense de Cova Beneito (Garralda y Vandermeersch, 1994) y Montgaudier 4 (Gambier, 1986).

En el malar de Tito Bustillo se ha destacado la presencia de dos forámenes (*foramen zygomaticofaciale*), siendo el lateral de mayor tamaño (véase la figura 29). Esta presencia doble suele ser predominante en los varones (Perizonius 1979, cit. por Hauser y De Stefano, 1989). No se han observado en los otros fósiles estudiados.

Se valoró la presencia de los senos frontales de los individuos analizados, detectando su ausencia en Los Canes 1A (ver tabla 19), su presencia en Los Canes 2A, y quedó sin poder verificarlo en Los Canes 3A, debido al estado de conservación que no permite asegurarlo y en Cuartamentero, debido a que las radiografías realizadas no muestran con claridad la zona, como se ha indicado anteriormente. La ausencia de senos frontales parece un carácter que se ha dado en varios fósiles Paleolíticos como el solutrense de Cova Beneito 1 (Garralda y Vandermeersch, 1994), en los magdalenenses de El Castillo 1 y 2 (Garralda, 1988) y Montgaudier 4 (Gambier, 1986) y el mesolítico de Roc de Cave (Bresson, 2000). Dado el componente genético de la morfología de los senos frontales (Hauser y De Stefano, 1989), se ha destacado el hecho de que

varios de los fósiles del Paleolítico superior no presenten senos frontales (Garralda y Vandermeersch, 1994).

Fósiles	Aplasia/agenesia senos frontales	Presencia	Cronología	Bibliografía
Los Canes 1A	si	-	Mesolíticos	Presente trabajo
Los Canes 2A	-	Conservados los dos	Mesolíticos	Presente trabajo
Los Canes 3A	?	?	Mesolíticos	Presente trabajo
El Castillo 1	Si (derecho)	Conserva el izquierdo	Magdaleniese	Garralda, 1988
El Castillo 2	si	-		Garralda, 1988
Cova Beneito 1	si	-	Solutrense final o solutreograviense	Garralda y Vandermeersch, 1994
Montgaudier 4	si		Magdaleniese	Gambier, 1986
Roc de Cave	si	-	Mesolítico	Bresson (2000)

Tabla 19. Presencia o aplasia/agenesia de senos frontales en fósiles mesolíticos y del Pleistoceno final. Se indica la fuente bibliográfica de la que proceden los datos no analizados directamente en el presente trabajo.

Como se ha comentado en la descripción de la mandíbula de La Poza l'Egua, se aprecia un *torus* mandibular en ambos lados de la región interna del cuerpo mandibular (véase la figura 32), también presente en las mandíbulas de la Braña1 y 2 (Prada, 2010). En la mandíbula de Tito Bustillo destaca la presencia de un *torus marginalis* (en la cara externa, lado izquierdo de la mandíbula, véase la figura 30b). En el maxilar superior de Los Canes 1A y 3A se aprecia un pequeño *torus* palatino (véanse las figuras 59 y 74).

Otros caracteres discretos observables en varios de los dientes de Los Canes, como se ha indicado previamente, son la presencia de perlas y extensiones de esmalte, en el M³ de Los Canes 2A (véase la figura 66) y el M₂ de Los Canes 2B (véase la figura 69). Los incisivos superiores de Los Canes 2A, son *en pala* a diferencia de los Los Canes 2B. En Los Canes 1A y 3A debido al pronunciado desgaste oclusal no es posible verificarlo. Los incisivos *en pala* es un carácter dental común en los individuos asiáticos (Hillson, 1996; Mann y Hunt, 2005).

En el esqueleto post-craneal de los fósiles estudiados destaca la presencia de un tercer trocánter en el fémur derecho de Los Canes 3A y un esbozo del mismo en el mismo hueso del adolescente, Los Canes 2A. No se conserva la zona para Los Canes 1A. También destaca la presencia de una perforación oleocraneana en el húmero izquierdo de Los Canes 3A (véase la figura 112), ausente en cambio en los robustos húmeros de Tito Bustillo. Este carácter se ha considerado hereditario, pero también posiblemente mecánico (Mann y Hunt, 2005), de hecho se ha relacionado con los movimientos de flexión y extensión del brazo (Hambücker, 1998). También se ha descrito la presencia de perforación oleocraneana en el húmero derecho del individuo 11 de El Collado (Campillo *et al.*, 2008).

III.8 Parentesco biológico

Como se ha indicado previamente, se tomaron varias muestras para tratar de obtener el ADN de los fósiles de Los Canes, La Poza l'Egua y Colomba, sin resultados definitivos por el momento. Por nuestra parte, hemos tratado de hacer una aproximación al parentesco biológico en el caso de Los Canes 2A y 2B, que aparecieron en la misma estructura funeraria (ver apartados II.1.6 y III.11).

A partir de los diámetro mesio-distal y vestíbulo lingual (ver apartado II.2.12 y III.2.4) de los dientes conservados en común para los dos individuos (I^2 y I_2 izquierdos y I_1 derecho, Fig. 103), se calculó el coeficiente Q de correlación. Este dio un valor de 0,25 usando ambos diámetros de los incisivos laterales y 0,17 cuando se incluyeron los diámetros del incisivo inferior central. El resultado fue el mismo al estandarizar las variables con los valores de la población general de Santa María de Hito o sólo con los valores de los individuos masculinos de la misma. Teniendo en cuenta que el criterio para determinar el parentesco biológico sería un valor de 0,5 para el coeficiente Q (Doi *et al.* 1986, cited by Adachi *et al.* 2006), la hipótesis de que los individuos Los Canes 2A y 2B tuvieran parentesco biológico sería rechazada.



Fig. 103. I^2 izquierdo, I_2 izquierdo, I_1 derecho de Los Canes 2B (a la izquierda) y Los Canes 2A (a la derecha) cuyos diámetros mesio-distal y buco-lingual se usaron para tratar de verificar el parentesco biológico entre ellos. arriba la cara bucal y abajo la lingual.

Otros datos antropológicos parecen confirmar esta interpretación, por ejemplo en Los Canes 2A los I^2 son “en pala”, a diferencia de Los Canes 2B (ver Fig. 103 y apartado III.7). Como se ha indicado previamente los incisivos en pala son un carácter discreto con un importante componente genético, ya analizado para numerosas poblaciones humanas (Scott y Turner II, 1997).

El análisis de parentesco biológico realizado a partir de las diámetros dentales de los dos individuos hallados en la sepultura II de la cueva de Los Canes indica que probablemente no tuvieran una relación de parentesco, pero debemos tomar esta conclusión con reservas, pues se pudo calcular con un número bajo de variables, a partir de los pocos dientes conservados en común, para los dos. Otros métodos que están en curso, como los citados análisis de ADN podrían confirmar o rechazar la relación entre estos dos individuos.

La cueva de Los Canes fue usada como espacio sepulcral durante (ver apartado III.11) el mesolítico final y, aunque por el momento no tenemos pruebas de parentesco biológico entre los individuos inhumados en ella, se han observado algunas características que indicarían una posible endogamia en los grupos humanos que vivieron en el entorno y enterraron en Los Canes a los individuos. Estas características son, por ejemplo, la presencia de numerosos huesos wormianos o super-numerarios en las suturas craneales o la presencia de perlas y extensiones de esmalte en varios de los molares (ver apartado III.7).

III.9 Entesopatías

El estudio de las entesopatías de los individuos de Los Canes (1A, 2A y 3A) y Tito Bustillo siguiendo el método de Villotte *et al.* (2010a) ha revelado que Los Canes 3A y Los Canes 1A presentan entesopatías (en su húmero izquierdo, y el derecho respectivamente) en las 5 zonas de inserción que establece el citado método para este hueso (4 en el caso de Los Canes 1A, al no presentar una entesopatía en el epicóndilo medial) y la tuberosidad radial. El estado de conservación de los huesos no ha permitido verificar si las entesopatías estaban presentes en los húmeros de los dos lados.

En los húmeros de Tito Bustillo no pudo observarse la presencia de entesopatías debido al estado de conservación y la concreción calcítica que los recubre. Tampoco se ha podido verificar para Los Canes 2A debido al estado de conservación, salvo la entesopatía en la tuberosidad radial, que se aprecia en los radios de ambos lados de Los Canes 2A y 1A y en el radio derecho (en el izquierdo no se conserva la zona) de Los Canes 3A.

La presencia de entesopatías en los individuos de Los Canes 1A y 3A son prueba de que realizaban una importante actividad física, pues Villotte *et al.* (2010) consiguieron demostrar esa relación. Además destaca que la actividad física la realizaban tanto hombres (Los Canes 3A), como mujeres (Los Canes 1A), como también se ha visto en otros fósiles europeos del Paleolítico y Mesolítico (Villotte *et al.*, 2010b), habiéndose encontrado diferencias para la inserción en el epicóndilo medial y postulado una división de labores de las grupos humanos prehistóricos (Villotte y Knüsel, 2014). Nuestros resultados estarían de acuerdo con esta diferencia, dado que esta entesopatía no se ha

detectado en Los Canes 1A y sí en Los Canes 3A, habiéndose hallado también en los individuos de La Braña (Villotte y Prada, 2010), todos ellos masculinos.

La presencia de una entesopatía en la tuberosidad radial, la única que se pudo observar en Los Canes 2A, sería muestra de que esa importante actividad física se daba antes de llegar a la edad adulta. Como se ha indicado previamente, el método no está diseñado para individuos mayores de 50 años, y los dos individuos Los Canes 1A y 3A podían encontrarse en torno a esa edad, por lo que es posible que presentasen entesopatías relacionadas con su edad, pero la observación del esqueleto en general de estos individuos muestra unas importantes inserciones musculares en otros huesos no incluidos en el método empleado, lo que, junto con la presencia de al menos una entesopatía en el adolescente Los Canes 2A, podría apoyar la idea de que estos individuos desarrollaban una importante actividad física.

En el individuo de Tito Bustillo 1, aunque no se pudieron valorar las entesopatías mediante el método empleado, las inserciones musculares extremadamente acusadas en los húmeros reflejan la intensa y repetitiva actividad diaria que debía realizar este hombre. La hipertrofia más acusada en el brazo derecho demuestra que era este principalmente el que desarrollaba más actividad, como sucede en cualquier persona diestra. La comparación de los huesos de este hombre con los de Los Canes 3A (véase la figura, 104) muestra la mayor robustez de Tito Bustillo frente a Los Canes 3A, y una mayor inserción muscular del deltoides en Tito Bustillo.

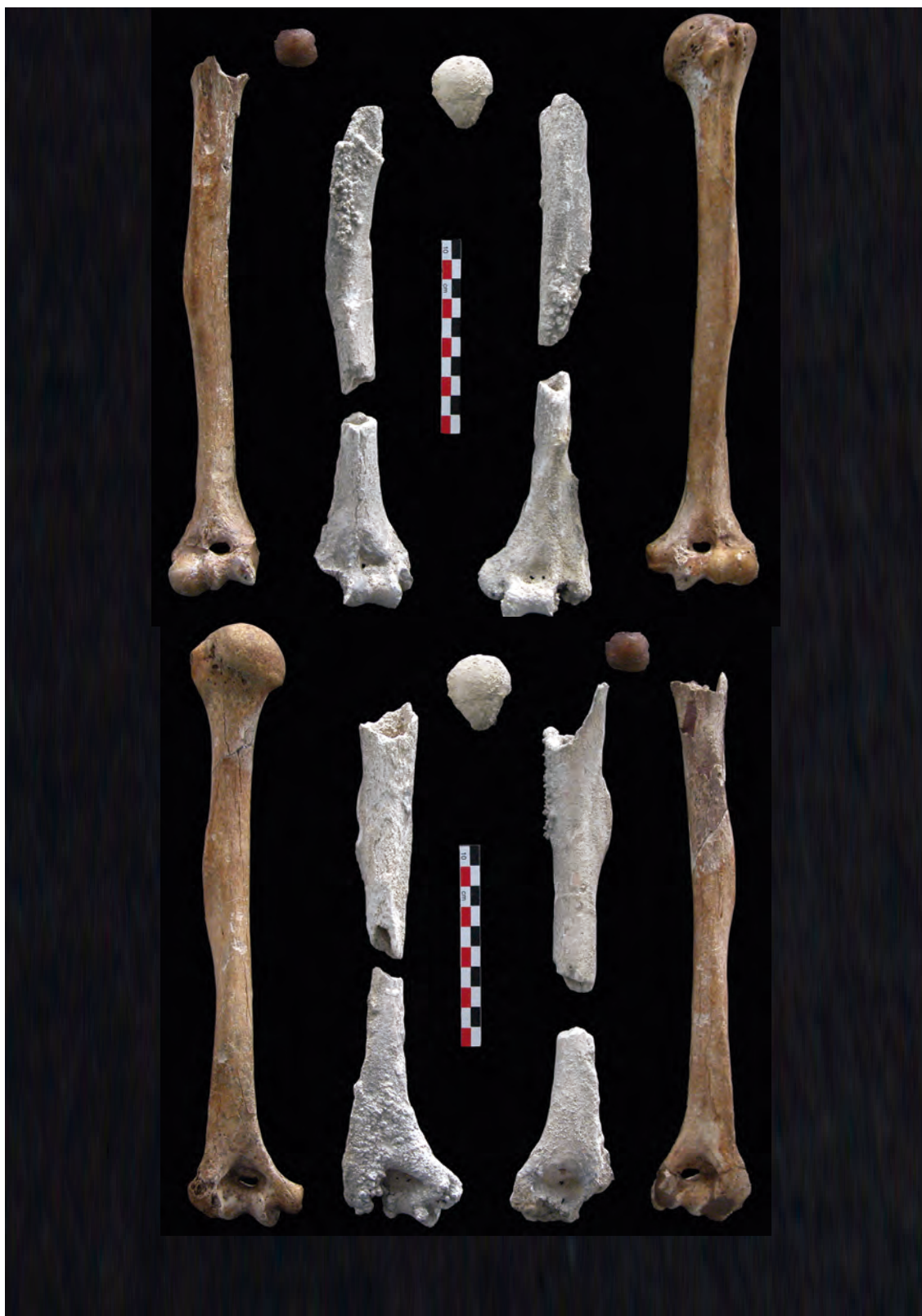


Fig. 104. Húmeros de Tito Bustillo, en el centro, comparados con Los Canes 3A (arriba visión anterior y abajo la posterior).

III.10 Paleopatología y valoración de evidencias traumáticas

Posibles indicios patológicos de Los Canes 1A

En el cráneo del individuo 1A de Los Canes se distingue una porosidad difusa en el frontal, los parietales, el occipital, y la apófisis palatina (véanse las figuras 57-59). Al no observarse alteraciones del espesor el cráneo, como se pueden producir con una hiperostosis porótica (Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Ortner, 2003), interpretamos esa porosidad en el cráneo como una variante normal, que se ha descrito como común en los individuos de mediana edad (Mann y Hunt, 2005).

Los cóndilos mandibulares de Los Canes 1A presentan un recrecimiento y una remodelación ósea (figura 144), que indican una artrosis témporo-mandibular, quizás causada o favorecida por la patología oral que había producido la pérdida de dientes *intra vitam* (ver apartado III.5), ya que, cuando esto sucede, la mandíbula tiene que realizar movimientos que provocan un estrés en las articulaciones témporo-mandibulares, causando estas lesiones (Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998).

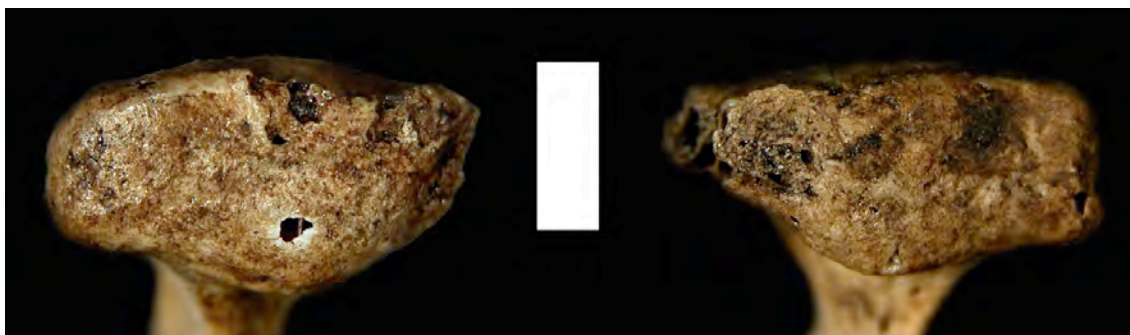


Fig. 105. Remodelación ósea en los cóndilos mandibulares de Los Canes 1A, a la izquierda el derecho y a la derecha el izquierdo.

Entre las clavículas de Los Canes 1A se aprecia cierta asimetría (figura 145) en su tercio lateral, que se refleja con una menor longitud en la del lado derecho. Al no apreciarse modificaciones a nivel radiológico, es posible que se deba a una fractura curada o a una asimetría sin significación patológica. En los extremos distales de los húmeros no se observa ninguna patología articular, y en las cabezas humerales el estado de conservación no permite observarlo, pero es posible que la presentasen ya que en el borde de la cavidad glenoidea, y en los acromion de ambas escápulas, hay un ligero recrecimiento, al igual que en extremo esternal de la clavícula izquierda, que podría estar relacionado con estrés ocupacional provocado por una actividad física continuada con los brazos.



Fig. 106. Clavículas de Los Canes 1A, a la izquierda vista superior y a la derecha vista inferior, con la clavícula derecha abajo y la izquierda arriba.

En la columna vertebral se aprecia un recrecimiento y remodelación ósea en varias vértebras cervicales (C1-C5), torácicas y lumbares. En el atlas se aprecia en el tubérculo posterior (*tuberculum posterius*), en el axis en el vértice del diente (*apex dentis*) y en las caras de articulación inferiores. También se aprecian alteraciones en las caras de articulación y apófisis espinosas de las C3-C5, cuyos cuerpo vertebrales se han fusionado en

algunos puntos, posiblemente relacionados con el aplastamiento del cuerpo vertebral que presenta la T1 (Figura 146). Se trataría de una fractura de compresión de dicha vértebra, que viene acompañada de la fusión de tres vértebras cervicales, secuela común de las fracturas de compresión (Ortner, 2003). Todo lo cual indica que el individuo 1A padeció osteoartritis. También se encuentran indicios de estos procesos artrósicos en los huesos de las manos y de los pies, con recrecimientos en algunos de ellos (ver tabla 20).



Fig. 107. Recrecimientos y alteraciones en el atlas (a la izquierda) y axis (a la derecha) de Los Canes 1A, en la fila de arriba vista superior, y en la de abajo, vista inferior, en el medio detalle de osteofito en el diente del axis.



Fig. 108. Alteraciones en las caras de articulación superiores y apófisis espinosas de C3-C5, a la izquierda vista superior de C3, sobre C4, a la derecha parte de cuerpo de C5 fusionada a C4, y aplastamiento de la T1 de Los Canes 1A.

También se observa un recrecimiento óseo y porosidad en la extremidad distal de radio izquierdo (Figura 109), en la cara de articulación carpiana (*facies articularis carpalis*), sin poder verificarse el estado del radio derecho en esa zona, al haber importantes pérdidas de sustancia. También se aprecia en el escafoides izquierdo. Además se observa un pequeño reborde óseo en la escotadura radial de los cúbitos (*incisura radialis*) y en la fosita de la cabeza del fémur (*fovea capitis femoris*).

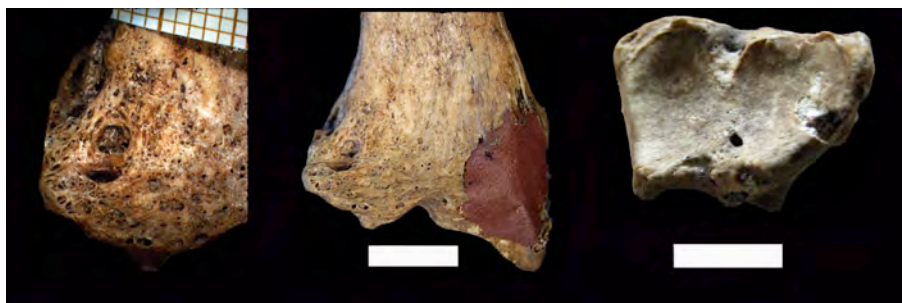


Fig. 109. Alteraciones en el extremo distal del radio izquierdo de Los Canes 1A. A la derecha: vista de la cara de articulación con el carpo donde se aprecia recrecimiento y osteofitos, en el medio vista anterior del extremo distal, y a la izquierda detalle de la parte medial del extremos distal, donde se aprecia una importante remodelación ósea.

En la cara lateral de los húmeros y en la parte posterior y distal de los radios se observa una posible periostitis que pudo producirse por infecciones, hemorragias o traumas (Capasso, 1985, en Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998), resultando muy difícil diferenciar entre sus causas (Ortner y Putschar, 1985).

El hecho de que Los Canes 1A presente una vértebra aplastada, al encontrarse en el grupo de edad de adultos de edad avanzada, pese a los problemas y el error que hay en la estimación de la edad (Bruzek *et al.*, 2005; Schmitt, 2001), y tratarse de una mujer, en las que al menos en la población

Hueso afectado	Indicio	Posible patología
Cráneo (frontal, parietal y occipital)	Porosidad difusa	sin repercusión patológica demostrable
Cóndilos mandibulares	Recrecimiento óseo	artrosis témporo-mandibular
Maxilares superior e inferior y dentición	Caries, abscesos y pérdida dental <i>intravítam</i>	importante patología oral (descrita en III.5)
Columna vertebral	Recrecimiento óseo en varias vértebras (cervicales, torácicas y lumbares) Compresión vertebral cuerpo de T1 y fusión de cuerpos de C3-C5	osteoartritis
Huesos del carpo, tarso y falanges de manos y pies	Recrecimiento óseo	osteoartritis
Cavidad glenoidea y acromion	Recrecimiento óseo	osteoartritis
Clavícula izquierda	Recrecimiento óseo en el extremo esternal y asimetría entre las clavículas	osteoartritis
Radio izquierdo	Recrecimiento en el extremo distal	osteoartritis
Cúbitos	Reborde óseo en la escotadura radial	osteoartritis
Húmeros y radios	Periostitis	posibles infecciones, hemorragias o traumas
Fémur (cabeza)	Recrecimiento en la fosita de la cabeza del fémur	osteoartritis

Tabla 20. Descripción de los indicios paleopatológicos e interpretación de posibles patologías en Los Canes 1A.

actual suelen darse más procesos de osteopenia (Agarwal et al., 2004; Brickley y Ives, 2008), nos hicieron plantearnos la posibilidad de que este individuo presentase osteoporosis. Los huesos de este individuo pesan poco y esto suele suceder en los individuos con osteoporosis (Brickley y Ives, 2008). El estudio realizado con el escáner (TC) no revela ningún signo de osteoporosis, ni fracturas (incluyendo las de estrés), con excepción del occipital, como se discutirá posteriormente.

Posibles indicios patológicos de Los Canes 2A

En el techo de ambas órbitas del individuo 2A puede observarse una porosidad, que podría corresponder con *cribra orbitalia* (Figura 149). Según algunos investigadores esta es una primera manifestación de la anemia (Carlson et al, 1974, Lallo et al, 1977; Walker, 1985, citados por Larsen, 1997; Stuart-Macadam, 1989, 1992). Sin embargo, la investigación de Wapler *et al.* (2004) reveló que esa porosidad podía aparecer sin mostrar características histológicas que indicasen cambios debidos a una anemia, y pudiendo explicarse por una inflamación, una erosión *post-mortem* u otras patologías. Para poder distinguir entre éstas habría que hacer secciones finas de la zona afectada, para verlas al microscopio, y esto no es factible en nuestro estudio, pues implicaría la destrucción del fósil. Así que es posible que el individuo 2A presentase una anemia, aunque los datos disponibles no permiten asegurarlo. Estos cambios esqueléticos también podrían estar relacionados con la malnutrición, el escorbuto, raquitismo, un sangrado crónico-gastro-intestinal,

anquilostomiasis, infección crónica, procesos inflamatorios, etc. (Mann y Hunt, 2005; Ortner, 2003).

En otras zonas del cráneo presenta cierta porosidad: sobre todo en el occipital en torno al *foramen magnum*, y más escasa en la parte anterior del frontal, cerca de los orificios auditivos externos de los temporales, y en el lateral

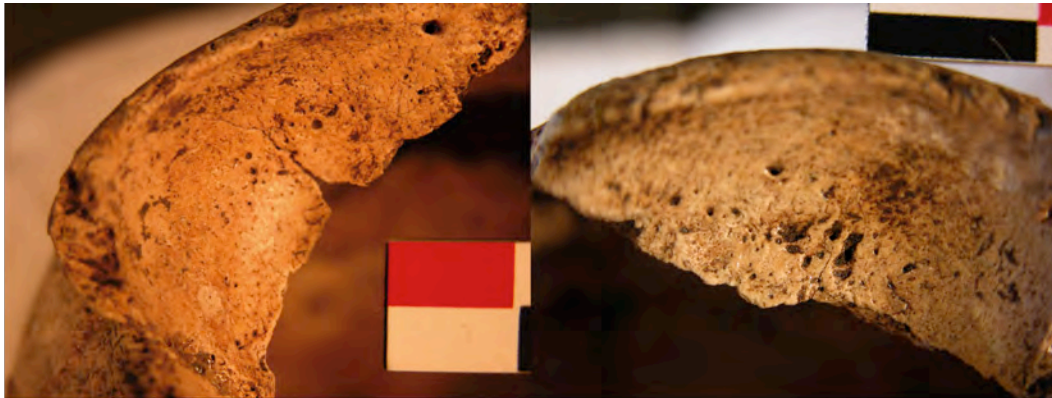


Fig. 110. Porosidad en las órbitas del cráneo de Los Canes 2A, compatible con *Cribra orbitalia*.

del parietal izquierdo (véanse las figuras 64-65). Aunque la *cribra orbitalia* se ha relaciona con la hiperostosis porótica (Stuart-Macadam, 1989, Mann y Hunt, 2005) se descarta que el individuo 2A presentase esta última, pues suele venir acompañada de una mayor cantidad de porosidad en los parietales, y en el frontal principalmente, además de un engrosamiento de las paredes craneanas en su fase activa (Aufderheide y Rodríguez-Martínez, 1998), no siendo así en el cráneo de este individuo, que las tiene bastante finas. La porosidad apreciable en otras zonas del cráneo podría tratarse de una característica no patológica, como se ha indicado para Los Canes 1A.

En las diáfisis de los húmeros, fémures (Tabla 21), tibias y peronés, así como en la cara interna de una costilla y en la parte posterior de la clavícula, se aprecia periostitis. Esta puede ser parte de o una reacción a los cambios patológicos en el hueso y una de las evidencias más frecuentes-debidas a los

traumas o infecciones en los huesos largos de los restos humanos procedentes de yacimientos arqueológicos (Ortner, 2003). Aunque también puede ser una respuesta normal en los individuos en crecimiento (Waldron, 2009). Los intentos que se han llevado a cabo para relacionarla con una enfermedad específica no han tenido un resultado satisfactorio (Weston 2008), pero cuando su distribución se da de forma bilateral, debe considerarse un proceso sistémico (Rana et al., 2009). Las posibles causas de las lesiones apreciadas en los huesos Los Canes 2A podrían deberse a lesiones traumáticas, procesos

Hueso afectado	Indicio	Posible patología
Cráneo (órbitas)	<i>Cribra orbitalia</i>	Anemia raquitismo proceso tafonómico malnutrición deficiencia de vitamina C anquilostomiasis infección crónica
Cráneo	Porosidad difusa, especialmente en torno al <i>foramen magnum</i>	sin repercusión patológica demostrable
Canales semicirculares	Opacidad	alteración tafonómica
Costilla	Periostitis en la cara interna	enfermedad respiratoria patología sistémica
Húmeros	Periostitis	Actividad física?
Fémures (caras mediales y	Periostitis	Traumatismos
Tibia	Periostitis	Deficiencia de vitamina C?
Peroné	Periostitis	Patologías sistémicas

Tabla 21. Descripción de los indicios paleopatológicos en Los Canes 2A



Fig. 111. Fémur derecho de Los Canes 2A (superior) y detalle de periostitis en la cara lateral de su diáfisis (inferior).

que afectaran al individuo de forma general, al propio crecimiento, heridas y actividad física (Djuric *et al.*, 2010; Ortner 2003) o deficiencia de vitamina C (Brickley e Ives 2008; Maat 2004; Ortner 2003; Stirland 2005; Van der Merwe *et al.*, 2010a; Van der Merwe *et al.*, 2010b), como se indica en la tabla 22.

La periostitis en la parte interna de una de las costillas pudo ser producida por tuberculosis y otras enfermedades que afectan a los pulmones (Waldron 2009), aunque las lesiones producidas por tal enfermedad son bastante diferentes (Roberts *et al.*, 1998; Santos and Roberts 2001) y frecuentemente afectan a las vertebras (Canci *et al.*, 1996; Ortner 2003; Waldron 2009), algo que no hemos apreciado en Los Canes 2A.

La lesion perióstica en la cara interna de una costilla y en la superficie de algunos de los huesos del esqueleto postcraneal podría deberse a una osteomielitis focalizada, pero no hay indicio de *secuestrum* y de *involucrum*, en las partes conservadas del fémur y la tibia izquierdos. Estos huesos suelen ser

los primeramente afectados en la osteomielitis hematógena, por lo que no se puede demostrar para Los Canes 2A.

El escaner (TC) de los huesos de Los Canes 2A ha permitido rechazar algunas posibles patologías que podría haber sufrido este individuo, entre ellas la osteoartropatía hipertrófica, una condición sistémica que produce periostitis en los huesos largos. Esta se ha descrito para el Neandertal de La Ferrasie I (Fennell and Trinkaus 1997), pero se ha descartado para Los Canes 2A porque las imágenes radiológicas no son las descritas por algunos autores (Martinez-Lavin et al., 1994; Mays and Taylor 2002). Tampoco se han apreciado signos radiológicos de deficiencia de vitamina C (Brickley and Ives 2008) ni de fracturas de estrés.

El estudio mediante el escáner (TC) de los huesos del Los Canes 2A no ha revelado ni fracturas ni destacables indicios patológicos, aunque si ha ayudado a descartar algunas de las posibles patologías que pudo sufrir este individuo (Drak *et al.*, en prensa), como se ha comentado previamente. Sin embargo, destacó la opacidad de los canales semicirculares. Se valoraron distintas posibilidades, pero la presencia de sedimento a la entrada del orificio auditivo observada con una lupa binocular (Figura 112) conllevaron que la atribuyéramos a una alteración tafonómica, cuya imagen anómala podría considerarse una pseudopatología, ya que a veces los factores tafonómicos pueden parecer cambios patológicos en el hueso durante el análisis con TC (Dedouit *et al.*, 2008).

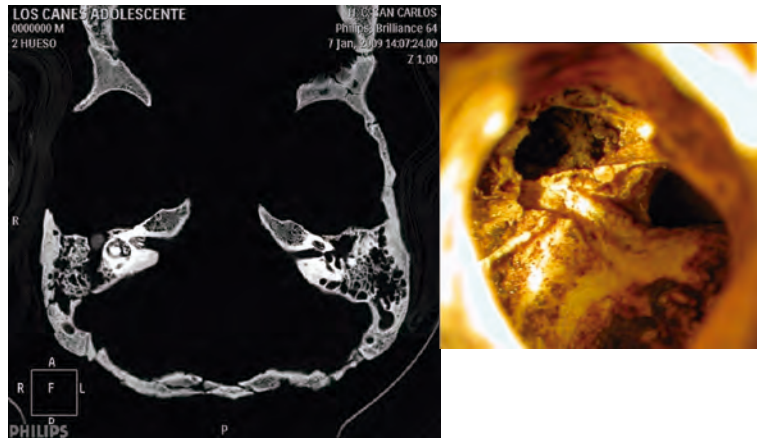


Fig. 112. Escáner del cráneo de Los Canes 2A, con una aparente calcificación de los canales semicirculares (izquierda) y fotografía del orificio auditivo externo izquierdo, en el que se aprecia sedimento adherido (derecha).

En conclusión pues, las patologías que podrían explicar las lesiones que se aprecian en Los Canes 2A podrían ser una infección sistémica o una enfermedad respiratoria. Esta última podría ser responsable de la periostitis que se aprecia en la cara interna de una costilla.

Posibles indicios patológicos de Los Canes 3A

En el cráneo del individuo 3A se observa porosidad en el frontal, los parietales, el occipital y la apófisis palatina. En este individuo al igual que en el 2A, y a diferencia del 1A, la porosidad en el occipital se aprecia también en la zona en torno al *foramen magnum*, en el canal basilar (*clivus*) y por detrás de los conductos auditivos externos (véanse las figuras 71-74). Al no presentar un engrosamiento de la pared craneal no podemos afirmar que se trata de una hiperostosis porótica, y probablemente no tiene relevancia desde el punto de vista paleopatológico, como se ha indicado para Los canes 1A y 2A.

En los dos extremos de las clavículas hay un recrecimiento óseo y porosidad, que se aprecian bastante bien en el cuello de la escápula izquierda, la apófisis coracoides, el acromion, la espina y el ángulo inferior, además de alteraciones del tejido en la parte superior y anterior del acromion, y en la parte más anterior de la cavidad glenoidea. Además parece que la zona de articulación con la clavícula estaba sufriendo una remodelación ósea (ver tabla 22). En la apófisis coracoides y el acromion derechos también se observa porosidad.

Varias vértebras del individuo 3A presentan alteraciones, el atlas (Figura 113) y otras vértebras torácicas y lumbares (T10 hasta la L2). La T10 y la T11 presentan cierta porosidad y remodelación ósea en el cuerpo vertebral, y un reborde óseo en la parte inferior del cuerpo de la primera, y en el superior e inferior en de la segunda. La T12 está un poco aplastada hacia el lado derecho y presenta una cifosis pronunciada (Fig. 114). Se aprecia remodelación ósea en el cuerpo vertebral y unos osteofitos en la parte superior e inferior del cuerpo, seguramente sea consecuencia del aplastamiento.

Hueso afectado	Indicio	Posible patología
Cráneo	Porosidad en el frontal, parietales, occipital y la apófisis palatina	Sin repercusión patológica
Clavículas (extremos esternales)	Recrecimiento óseo y porosidad	Osteoartritis
Escápulas	Porosidad entorno al cuello, apófisis coracoides, acromion, espina y el ángulo inferior	
Atlas	Alteración cara articulación	
Vértebras T10 – L2, L5	Recrecimiento óseo	
Cúbito izquierdo	Recrecimiento en la cara de articulación del olécranon y la apófisis coronoides	
Radio derecho	Recrecimiento en su parte medial	
Cresta ilíaca	Recrecimiento óseo	
Cabeza de los fémures	Recrecimiento en los bordes de la fosa de la cabeza	
Rótulas	Recrecimiento óseo	
Huesos de los pies	Recrecimiento óseo	
Falanges medias y distales del dedo V del pie	Fusión	
Apófisis espinosa VT	Callo de fractura	Fractura por compresión
VT 12	Aplastamiento	

Tabla 22. Descripción de los indicios paleopatológicos en Los Canes 3A

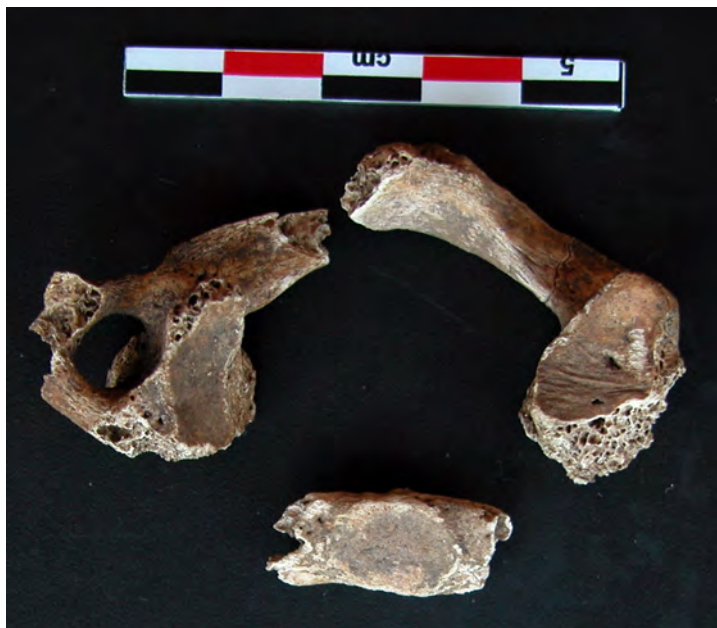


Fig. 113. Atlas de Los Canes 3A, en cuya cara de articulación superior izquierda se observan algunas alteraciones, además de pérdidas de sustancia *post-mortem*, que han hecho que se conserve esta vértebra en tres fragmentos.

También puede observarse que se ha formado un reborde óseo en las dos primeras vértebras lumbares, y en el cuerpo de la L1 se aprecia una cierta inclinación hacia la derecha, y el cuerpo más adelgazado en la zona ventral lateral izquierda. También puede observarse un poco de reborde en la parte superior del cuerpo de la L5. Una de las apófisis espinosas de las vértebras torácicas presenta un callo de fractura (figura 153), posiblemente relacionado con el episodio traumático que pudo provocar el aplastamiento de la T12.

Los cambios esqueléticos apreciados en la columna de este individuo parecen indicativos de que presentaba una osteoartritis, ya que esta incluye la formación de hueso en los bordes de la articulación (osteofitos) y la fractura por compresión de la parte anterior del cuerpo vertebral (Larsen, 1997) como sucede en la T12, lo que sucede en ocasiones cuando la osteoartritis afecta la columna vertebral. La osteoartritis puede deberse a la combinación de un

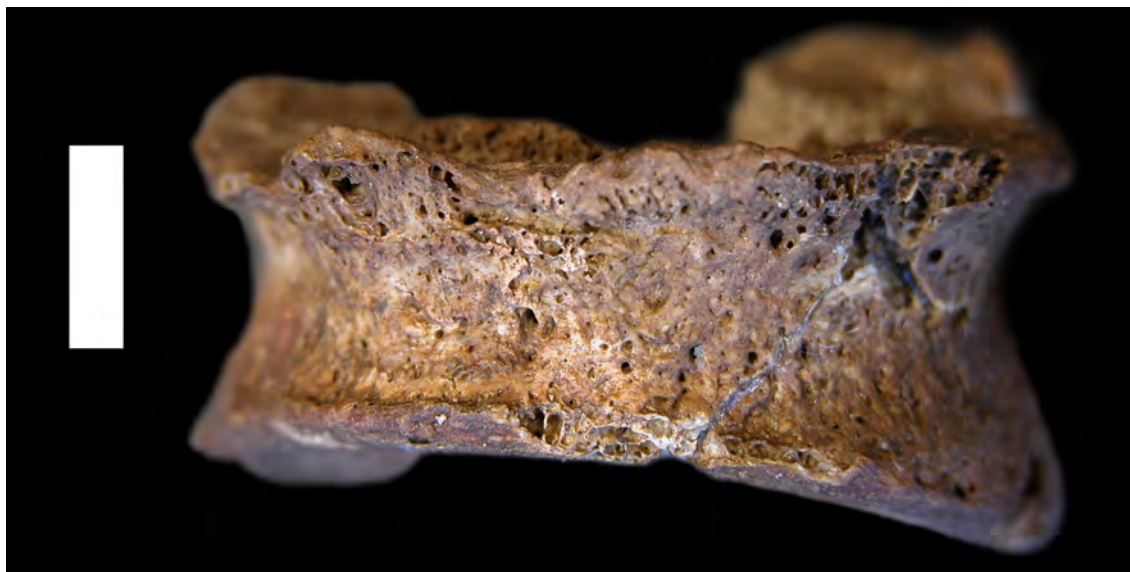


Fig. 114. Aplastamiento vertebral en la T12 de Los Canes 3A, con osteofitos marginales y remodelación ósea.

efecto mecánico y a los cambios producidos por el envejecimiento (Larsen, 1997). Se ha visto que las fracturas de compresión suelen observarse en los individuos de más edad (Mann y Hunt, 2005).

Otros huesos de este individuo también muestran recrecimiento óseo, en la cresta iliaca, bordes de la fosita del ligamento redondo de ambos fémures (sobre todo en el derecho) y en las bases de las rótulas. Además, en el vértice de la rótula derecha hay también cierta porosidad.

En los pies se observa que el segundo metatarsiano tiene un pequeño reborde óseo en la zona de articulación con el primero y un poco más prominente la articulación con el cuneiforme medial, también apreciables en la zona donde articulan este último y el cuneiforme intermedio. El navicular izquierdo presenta un pequeño reborde óseo en la cara de articulación con el astrágalo. Las falanges medias y distales del dedo meñique de los pies del individuo aparecieron fusionadas, quizás a consecuencia de la artritis (Brothwell, 1987).



Fig. 115. Callo de fractura en la apófisis espinosa de una vértebra torácica de Los Canes 3A.

Posibles indicios patológicos de Los Canes 3B

La ausencia de algunas partes del esqueleto, incluyendo el cráneo, dificulta el estudio de las posibles patologías que pudo haber sufrido este individuo y que habrían dejado su impronta en los huesos.

Así, por ejemplo, las costillas de Los Canes 3B tienen una curvatura mayor de lo normal, la diáfisis de tibia conservada presenta porosidad, los fémures presentan porosidad en su parte distal (Fig. 154). Todas estas características las describen Mays *et al.* (2006) como manifestaciones de raquitismo en los individuos infantiles, y quizás esta patología hubiera afectado al individuo en estudio, aunque no tengamos pruebas claras de que lo presentase, como son el arqueamiento acentuado de los huesos largos (Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998: 307), ni podemos observar algunas otras de las características descritas para identificar esta patología (Ortner y Mays, 1998; Mays, 2006).

Quizás podría suceder haber sufrido raquitismo hipertrófico, como el descrito en un niño cazador-recolector sudafricano por Pfeiffer y Crowder (2003), si bien



Fig. 116. Radio (a la izquierda) con detalle de una depresión en su diáfisis debajo, ileon y fémures en vista anterior (arriba a la derecha), detalle de la tibia con porosidad (en el centro abajo) y primeras costillas en vista superior (abajo a la derecha) de Los Canes 3B.

con los datos disponibles por el momento no podemos demostrarlo.

Posibles indicios patológicos en la mandíbula de la Poza l'Egua

Además de la parodontosis inicial observada en esta mandíbula (véase la figura 33 y 33 y apartado de la patología oral, 2.2.9), en el cóndilo mandibular izquierdo (sólo se conserva el de este lado) de la Poza l'Egua

aparece porosidad y alteraciones, que parecen corresponder a una artrosis témporo-mandibular, quizás relacionada con la avanzada edad, que puede atribuírsele debido al importante desgaste oclusal (Fig. 117).



Fig. 117. Cóndilo mandibular izquierdo de la mandíbula de La Poza l'Egua.

Posibles lesiones traumáticas en los individuos

En los fósiles estudiados no se han apreciado signos de fracturas de los huesos largos, aunque parece haber indicios de posibles traumatismos en los cráneos de dos de ellos: Los Canes 1A y Cuartamentero. Respecto al primero, en la parte inferior del occipital (Fig. 59 y 118) se aprecia un orificio redondeado, con una línea de fractura hacia el *foramen magnum*, y pequeñas fracturas concéntricas en la parte superior. Estos datos podrían hacernos pensar que se trataba de un traumatismo provocado sobre el lado izquierdo del occipital de la mujer de Los Canes, si bien, este orificio también podría haberse

producido por efectos tafonómicos, favorecidos por la importante hidratación que había en la cueva.

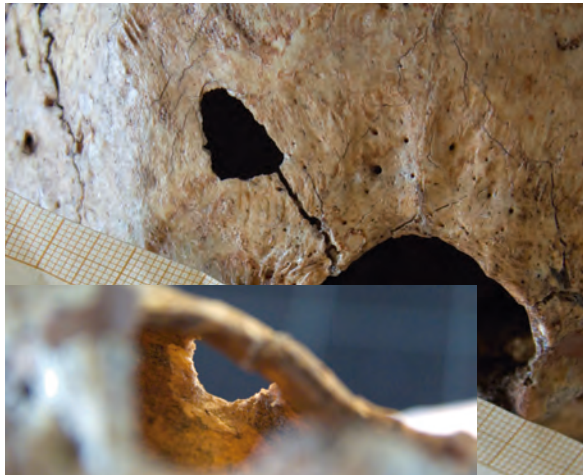


Fig. 118. Orificio en el occipital de Los Canes 1A, vista externa (arriba) y detalle de la vista interna (abajo).

En cuanto al cráneo de Cuartamentero, Garralda (1982) indicó la presencia, en la parte media del frontal y sobre la región supraorbitaria, de tres lesiones de origen no determinado (Fig. 119), que podrían haberse producido por traumatismos o por ciertas manipulaciones quizás de origen médico-ritual. Las radiografías realizadas (Fig. 42) no permitieron aclarar esta circunstancia.

Visión de conjunto y comparación con otros mesolíticos

Las ausencias de evidentes signos de patologías en algunos individuos como Los Canes 2B, Colomba (en los que sólo se conservan algunos huesos), Tito Bustillo puede atribuirse a que las enfermedades que sufrieron y no dejaron marcas en los huesos, bien por tratarse de procesos infecciosos agudos, de algunas otras patologías, o de lesiones traumáticas sobre órganos blandos, como se ha indicado en otras poblaciones (De Djuric *et al.* 2010). Igualmente el hecho de no encontrar indicios de fracturas en los huesos largos

puede deberse a que si los hubo, se hubieran producido y curado con suficiente antelación a la fecha de la muerte, especialmente si se produjeron en su periodo de crecimiento.



Fig. 119. Lesiones en el frontal de Cuartamentero.

Los traumatismos por compresión de vértebras que aparecen en Los Canes 1A y 3A se han descrito para El Collado 4 (Campillo *et al.*, 2008) y Braña 1 (Prada *et al.*, 2010), y dos mujeres del yacimiento de Arapouco, en Sado, (Cunha y Umbelino, 2001). El individuo 1 del Cingle del Mas Nou presenta un traumatismo craneal y una fractura en la ulna izquierda (Gómez y Rodríguez, 2009).

En cuanto a la posible *cribra orbitalia* en Los Canes 2A, a pesar de que no se reportaron casos en los primeros estudios de los fósiles mesolíticos europeos de Europa occidental (Meiklejohn *et al.*, 1984), se han encontrado en los mesolíticos de Portugal (Jackes *et al.*, 1997, 1998), en tres individuos de Aveline's Hole (Schulting 2005) y seis de Zvejnieki, especialmente en subadultos del final del Mesolítico y el Neolítico (Jankauskas y Palubeckeaite, 2006). Y no parece haber sido identificada en los fósiles de los yacimientos mesolíticos de Dinamarca y Suecia (Bennike y Alexandersen 2007).

Respecto a la periostitis en los huesos largos, otros fósiles en los que se ha descrito son algunos mesolíticos portugueses, principalmente sobre los miembros inferiores (Cunha *et al.*, 2007), en el Abri des Autours (Polet y Dutour 2007) y en las tibias de algunos individuos de Zvejnieki, sobre todo en los periodos posteriores al Mesolítico (Jankauskas y Palubeckeaite 2006).

En los mesolíticos portugueses se han encontrado indicios de buena salud, tanto en Muge (Jackes *et al.*, 1997), como en Sado (Cunha y Umbelino, 2001; Cunha *et al.*, 2003). En Francia, Dastugue (1979) destacó la presencia de enfermedades congénitas o del crecimiento, indicando que algunas estaban

en el límite de la variación anatómica, señalando, además la presencia de traumatismos en el antebrazo, y lesiones espondilósicas.

Parece haberse también algunos datos aislados de trepanaciones, como las descritas sobre Culoz I (Francia, Dastugue: 1979) y Moita do Sebastião XLI (Portugal: Crubézy *et al.*, 2001; Cunha *et al.*, 2004).

A pesar de que se ha indicado que en durante el Mesolítico hay más indicios de violencia entre los grupos humanos que en periodos anteriores, se deben valorar las evidencias a nivel local. A pesar de que en este periodo hubiera un aumento de la territorialidad, no hay por el momento datos que indiquen que durante él se produjera más o menos violencia que en otros momentos de la prehistoria (Roksandic, 2004), y como hallazgo excepcional, se ha descrito un individuo, Téviec 16, con una herida posiblemente mortal por flecha (Dastugue, 1979). En el caso de los mesolíticos portugueses de Moita do Sebastião y Cabeço da Arruda, Jackes (2004) no encontró signos evidentes de violencia, sino de traumas accidentales, generalmente sufridos durante la infancia. Además se han discutido las dificultades de reconocer los signos de violencia en los restos humanos, pues los indicios que quedan pueden deberse a accidentes, como el hallazgo de un microlito incrustado en el calcáneo del individuo Moita do Sebastião Ossada 2. Cunha *et al.* (2004) destacan también otras limitaciones, como el estado de conservación o la posibilidad de que no queden marcas en los huesos y la posible subestimación, llegando a las mismas conclusiones de Jackes, en cuanto a que no hay hallazgos de una importante violencia interpersonal demostrable en los grupos humanos mesolíticos portugueses (incluyendo los yacimientos de Muge: Moita do

Sebastião y Cabeço da Arruda, Cabeço da Amoreira, Cova da Onça y los de Sado), y los indicios traumáticos tendrían relación con actividades diarias.

III.11 Arqueotanatología aplicada a los fósiles estudiados

Las tres estructuras funerarias mesolíticas mejor conservadas de Los Canes y Tito Bustillo se han estudiado siguiendo la metodología de la arqueotanatología, como se indicó en el apartado II. 2.4, habiendo sido ya publicado el estudio de las primeras (Drak *et al.*, 2010). Comparamos posteriormente los datos de los fósiles estudiados sobre el comportamiento funerario de los mesolíticos en otros yacimientos.

Estructura funeraria I de Los Canes

En el individuo inhumado en la estructura I (Los Canes 1A) se conservaban algunas articulaciones lábiles: algunos huesos que se podrían considerar de tamaño pequeño, como parte de la columna cervical, dos falanges de la mano izquierda, parte del carpo y del metacarpo de la mano derecha, (próximos a su posición anatómica), varias falanges de los pies, y otros huesos frágiles (las uniones escápulo-torácicas, por ejemplo). Todas éstas son articulaciones que ceden pronto, lo que supone que, si se mantienen conectadas, el plazo entre la muerte y la inhumación del cadáver fue corto, en contraste con las que resisten un tiempo más prolongado a los procesos de descomposición, denominadas articulaciones persistentes (Duday, 1997). Por ello, se puede afirmar que la inhumación del individuo 1A de la cueva de Los Canes corresponde a un depósito primario.

La posición inestable de algunos elementos como el cráneo, los huesos del brazo derecho, o las dos falanges de la mano izquierda (Fig. 120), indica que el cuerpo fue depositado en un espacio colmatado. Es decir, los elementos

esqueléticos se mantuvieron en posiciones inestables gracias a una estructura que impidió su caída, produciéndose el denominado efecto de parada (Duday, 2005), provocado, en el caso de esta tumba por la tierra que rellenaba la fosa. De esta manera, pudieron conservarse las piernas en posición flexionada, además de otros huesos del individuo también en una posición inestable; todo esto podría indicar que el proceso de colmatación fue progresivo, lo que vendría apoyado por la posición de una escápula de ciervo en posición casi vertical que parece haber formado parte de una ofrenda funeraria (Arias y Pérez, 1990a, 1990b).



Fig. 120. Disposición de Los Canes 1A en la sepultura I de Los Canes (cortesía de Arias).

Las piernas del individuo 1A debieron estar fuertemente flexionadas, en una posición similar a la que presentaba el individuo inhumado en la tumba III (ver más abajo). No obstante, según se pudo comprobar en la excavación, la parte superior del relleno de la tumba fue alterado en el VI milenio (Fig. 140), lo debió causar la desaparición de los huesos de esta parte del esqueleto (Arias y Garralda, 1995).

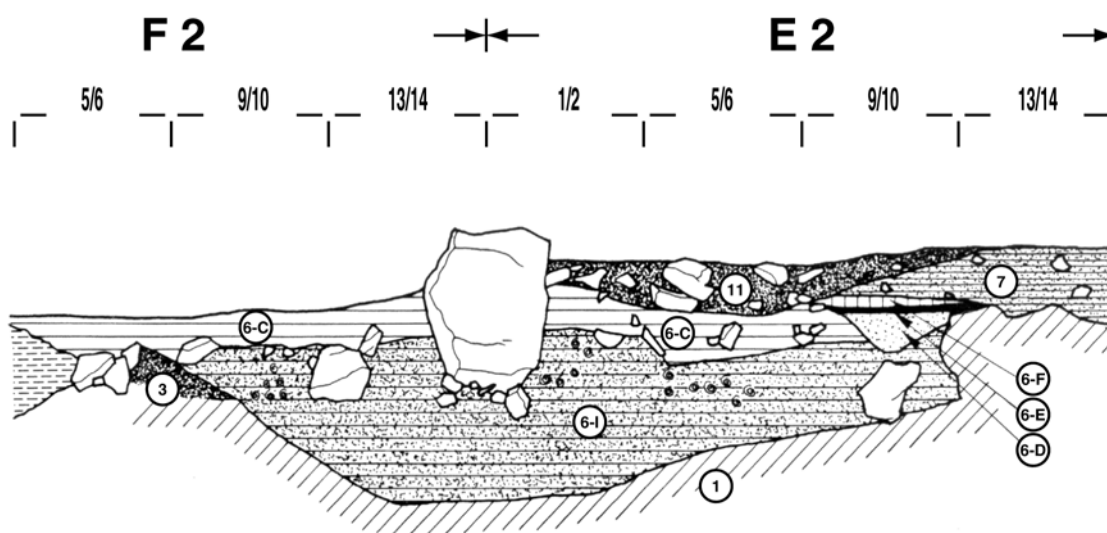


Fig. 121. Sección longitudinal de la sepultura I de la cueva de Los Canes. La Unidad Estratigráfica 6-I es la parte conservada del relleno de la tumba I, mientras que las U.E. 6-C y superiores corresponden a otras estructuras mesolíticas que cortan la parte superior de esta sepultura (cortesía de Arias).

Por otro lado, la posición de algunos huesos parece haber variado con respecto a su posición original. Así, las clavículas debieron sufrir una verticalización, los húmeros una rotación medial que les hace aparecer por su cara lateral, y las escápulas estaban en posición oblicua, todo lo cual son indicios de que se dio un fenómeno de compresión transversal, que se produce

cuando el cuerpo reposa en un lugar estrecho (Duday, 2005). La rotación medial del húmero izquierdo parece estar acentuada, al estar apoyado el antebrazo correspondiente sobre el tórax. Cuando éste se hundió, debido a la descomposición de las vísceras, el radio y la ulna quedaron en contacto con la columna vertebral y el húmero en una posición lateral, de forma que su cabeza se desplazó ligeramente de la posición anatómica, en la unión escápulo-humeral.

Estructura funeraria II de Los Canes

En la tumba II se halló el esqueleto bastante completo de un individuo, Los Canes 2A, dispuesto en *decubito lateralis sinistro*, con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo y las piernas flexionadas, tal y cómo lo describieron Arias y Pérez (1990) y Arias y Garralda (1996). También aparecieron algunos restos óseos de otro individuo, consistentes en los pies, huesos de las manos y algunos dientes. Los pies se hallaron en conexión anatómica, cerca de la cabeza del individuo más completo, y corresponden a otro individuo (Los Canes 2B), que debía estar dispuesto en sentido opuesto al 2A (Arias y Garralda, 1996). Parece razonable pensar que los huesos del individuo 2B fueran desplazados para inhumar al 2A (Arias y Garralda, 1996, Arias *et al.*, 2009). La diferenciación entre los huesos de ambos se realizó, en la mayor parte de los casos, como se ha indicado previamente, gracias a la distinta edad de los dos individuos allí inhumados, pues el más completo era adolescente y el otro adulto (véase el apartado III.1.6). Esta es la sepultura más compleja de la cueva de los Canes, en cuanto a la presencia de objetos arqueológicos (Fig. 12), interpretados como ofrendas, y como parte del vestuario de los individuos (Arias *et al.*, 2009).

En cuanto a la posición de los huesos del individuo 2A, los huesos de los brazos, y los del tarso y metatarso estaban prácticamente en conexión anatómica, pero no se conservaron todas las conexiones lábiles. La ausencia de la mayor parte de éstas no descarta que se trate de un depósito primario, ya que pudieron ser alteradas por procesos de perturbación (Duday, 2005), como por ejemplo la caída de un bloque de piedra sobre el esqueleto, documentada en la excavación arqueológica. Esta piedra pudo ser responsable de la rotura y desplazamiento de algunas vértebras y costillas, así como de la destrucción de la cara y la mandíbula (sólo algunos dientes de este individuo se hallaron aislados en torno al cráneo), además del desplazamiento de algunos huesos de su posición anatómica. La posición de algunas costillas reflejan la posición del cuerpo girado hacia la izquierda, y la de otras, un proceso de perturbación, al igual que la posición de algunas vértebras.

La posición de las piernas, flexionadas y unidas una a la otra (Fig. 122), refleja también la disposición del cuerpo girado hacia la izquierda, aunque pueden apreciarse algunas variaciones respecto a la posición en la que debieron estar cuando se enterró al individuo. La posición del coxal izquierdo, con la cara posterior pegada al suelo, indica que los fémures debieron tener una posición más inclinada (para que las cabezas de estos pudieran articular con los acetábulos de los coxales) y no como aparecieron, casi perpendiculares al eje principal de la tumba. Parece que también hubo una variación de la posición de la tibia derecha, que aparece por su cara anterior, y no por la lateral, como sería esperable. Esta variación puede explicarse por la formación de un espacio vacío, que permitió el movimiento, de los huesos. Además se halló una rótula izquierda cerca del cráneo del individuo 2A que



Fig. 122. Disposición de Los Canes 2 y 2BA en la sepultura II de la cueva de Los Canes (cortesía de Arias).

probablemente corresponda a este mismo esqueleto, aunque no se pueda asegurar. La rótula derecha no apareció. El espacio vacío (Duday, 2005) junto con la acción de animales y los movimientos del terreno (Roksandic, 2002) pudieron afectar al desplazamiento de algunos de los huesos de este individuo.

La presencia de marcas que parecen ser de roedores en algunos de los huesos, indica que ellos pudieron ser los responsables del desplazamiento y de las pérdidas de sustancia observadas. En conclusión, la inhumación del individuo 2A corresponde al depósito primario de un cadáver que debió descomponerse en un espacio vacío, donde el proceso de colmatación no debió ser progresivo, sino diferido, lo que permitió el movimiento de algunas vértebras, del coxal derecho, del sacro, de los huesos de las manos, y las falanges de los pies, seguramente favorecido por alteraciones tafonómicas

como la acción de roedores sobre los restos, el crecimiento de plantas y la caída de un bloque de piedra que sobre la parte superior del esqueleto.

En el individuo 2B se conservaron las conexiones lábiles correspondientes a las falanges de los pies, lo que indica que debían corresponder al depósito primario de un individuo del que se debieron apartar y retirar la mayor parte de los huesos cuando se enterró al individuo 2A. También se hallaron algunos huesos de la mano y algunos dientes de este individuo (ver apartado (III.1.6.2)).

Estructura funeraria III de Los Canes

El individuo 3A fue depositado en *decubito supino*, el brazo derecho extendido en paralelo al cuerpo y la mano junto al coxal de ese lado; el antebrazo izquierdo estaba un poco flexionado, con la mano reposando sobre el coxal derecho (Fig. 123). Las piernas estaban fuertemente flexionadas, con los pies apoyados en el suelo, cerca de las caderas (Arias y Garralda, 1996).

Se conservaron las conexiones lábiles correspondientes a los huesos de las manos, a la parte distal de los pies, y a las uniones escápulo-torácicas. La conservación de éstas permite afirmar que se trata de un depósito primario (Duday, 2005). No se conservaron las conexiones lábiles correspondientes a la columna cervical y a parte de la torácica debido a una perturbación interna, producida por un micromamífero. Este debió desplazar algunas de dichas vértebras y dañar una buena parte del cráneo del individuo 3A, del que se encontraron algunos fragmentos en la citada madriguera. La posición de las costillas derechas, con una posición marcadamente distinta a las del lado

izquierdo, refleja la perturbación producida en la sepultura. El resto del esqueleto se conservaba en conexión anatómica.



Fig. 123. Disposición de Los Canes 3A en la sepultura III de la cueva de Los Canes (cortesía de Arias).

Las piernas, fuertemente flexionadas y en una posición inestable, conservaban incluso las rótulas en posición anatómica, permitiendo deducir que el cuerpo del individuo se descompuso en un espacio colmatado, y el proceso de colmatación fue progresivo, impidiendo que estos huesos se movieran. Además, se dio un efecto de parada (Duday, 2005), por la tierra

arrojada a la tumba, que impidió que los huesos de la mano izquierda se descolocaran cuando se dieron los procesos de descomposición de las partes blandas del individuo, y otro en la mano derecha. Por otro lado, el individuo fue enterrado en un lugar estrecho, que debió suponer una compresión lateral, tal como revelan la unión de los coxales por las sínfisis púbicas, la verticalidad de las clavículas y la rotación medial de los húmeros.

Por encima del individuo 3A de Los Canes se hallaron algunos huesos infantiles (Los Canes 3B, Fig 13), cuyo hallazgo probablemente corresponda a un depósito primario, al que acompañarían huesos de ciervo, jabalí y rebeco, con una datación similar al individuo infantil desmantelado al enterrar al individuo 3A (Arias, 2012). La conservación de los restos humanos infantiles, de mayor fragilidad, apoyaría esta interpretación.

Tito Bustillo

La minuciosa excavación que realizó el equipo de Balbín entre los años 2003 y 2004 (Balbín *et al.* 2003; Balbín y Alcolea 2005; Arias *et al.* 2009) dejó el esqueleto en superficie, adherido al suelo de la cueva, por encima de los niveles magdalenenses, como se ha comentado previamente (ver apartado II.1.1). El cadáver estaba flexionado sobre el lado izquierdo (Fig. 6). Su deposición se produjo sobre la superficie del suelo, ya recubierta de concreción calcítica. Sobre los restos humanos, con restos de colorante rojo, se produjo un derrumbe de bloques, rompiendo el cráneo, aplastando algunos huesos y moviendo de su posición anatómica parte de las extremidades. Algunos de los huesos del cráneo presentan roturas antiguas (véanse las figuras 17-19), que

indican que el cráneo debió fragmentarse y posteriormente ser recubierto por costra calcítica.

El estado de conservación de los restos humanos y su disposición nos pueden dar una idea de cómo se produjo el derrumbe sobre el esqueleto y sobre la disposición del cuerpo. Varios hechos apoyan la idea de que el individuo reposase sobre su lado izquierdo, con el cuerpo y el cráneo girados hacia ese lado. En primer lugar, es importante destacar que están peor conservados varios huesos del lado derecho del esqueleto. Esa conservación diferencial podría indicar que varias de las piedras cayeron sobre los huesos de ese lado. Eso explicaría que la parte peor conservada de la mandíbula sea la derecha, que no se conserve el maxilar superior, ni el temporal derecho, siendo probable que uno de los derrumbes cayese sobre la cara del individuo.

Los fragmentos de cráneo se encuentran entre tres bloques de piedras. La caída de los bloques podría haber desplazado los fragmentos craneales en sentido opuesto a los pies, quedando a la vista la cara endocraneal. Los bloques habrían aplastado buena parte de la columna vertebral y de las costillas, conservándose algunas a la izquierda de los huesos del cráneo, y otras más abajo, junto a dos fragmentos de ileon derecho. A la izquierda del cráneo aparecen al menos 4 fragmentos de cuerpos de costillas y de vértebras, al menos un cuerpo vertebral y una apófisis espinosa de una vértebra cervical. Un poco más abajo se encuentran varios cuerpos de las últimas costillas (6 fragmentos), cuatro de ellas son derechas y aparecen por su cara interna. Cerca de ellas hay dos fragmentos del ileon derecho, visibles por su cara posterior y un cuerpo vertebral de una vértebra sacra, con una rotura antigua, y conservando parte del arco vertebral (véase la figura 23). El coxal derecho

probablemente era visible por sus caras lateral y posterior. La caída de un bloque sobre él. Eso podría explicar que aparezcan dos partes separadas del ileon entre varios fragmentos de costillas y con unos 8 cm de distancia entre ellos; el fragmento de ileon correspondiente a la parte más lateral del coxal se halló en el lado izquierdo del individuo, y el fragmento más medial (incluyendo la espina iliaca antero superior) hacia la izquierda del individuo.

El fémur izquierdo aparece por su cara postero-medial y el fémur derecho por su cara anterior (Fig. 24). La tibia, el peroné, el astrágalo y el calcáneo izquierdo (Fig. 26 y 27) se conservan en conexión y aparecen por su cara medial. El cuboides izquierdo es visible por su cara plantar, al igual que los metatarsianos. Sin embargo, el cuboides y los metatarsianos del pie izquierdo (Fig. 27) aparecen en posición invertida a la anatómica, posiblemente por su descomposición en espacio vacío. El astrágalo derecho, muestra su cara inferior, con la cabeza hacia la izquierda (Fig. 28). La articulación del tobillo izquierdo (una articulación persistente) está conservada. Según Duday (2005) el hecho que se conserve no indica que se trate de un depósito primario, pero las perturbaciones que se observan en la disposición anatómica del esqueleto pueden ser explicadas por los bloques de piedra que cayeron sobre él, desplazando algunos huesos, y por agua, que debió arrastrar algunos y desplazar de su posición original otros. Sabemos que algunos de los restos están todavía *in situ*, cubiertos por costra estalagmítica, o debajo de los bloques de piedra, y por el momento, no es posible recuperarlos sin dañar los otros huesos.

El análisis detallado de la disposición de los restos humanos hallados en las tres estructuras mesolíticas de la cueva de Los Canes, confirma la

inhumación primaria de los individuos 1, 2A, 2B y 3A, y la reutilización de la sepultura II. Esta última, al menos en la segunda fase de uso, parece haber sido en espacio vacío. Las variaciones apreciadas en la disposición anatómica de algunos huesos pueden explicarse por la acción de varios factores tafonómicos, incluyendo la intervención de roedores u otros animales sobre los huesos de los individuos y el uso continuado de la cueva como espacio sepulcral. Algunos de los restos humanos aislados que se encontraron (aislados atribuidos a los individuos Los Canes 1B, 3B, 3C, y 3D, ver apartado III.1.6.2) podrían corresponder a estructuras destruidas, como los restos permitiendo deducir que las tres tumbas excavadas probablemente no sean más que la parte conservada de un espacio sepulcral usado con bastante frecuencia durante el Mesolítico final. El individuo mesolítico de Tito Bustillo corresponde a un depósito primario en superficie del suelo de la cueva.

La aparición de restos humanos en un fenómeno bastante frecuente en depósitos azilienses y mesolíticos del oriente de Asturias, la comarca donde se sitúa la cueva de Los Canes (Garralda 1989; Arias *et al.* 2009; Drak y Garralda, 2009; Garralda y Drak, 2012). Se pueden citar, a este respecto, la tumba aziliense de Los Azules (Fernández-Tresguerres, 1976a y 1976b; Garralda, 1986) y las mesolíticas de El Molino de Gasparín (Carvallo, 1926, 1960) y Tito Bustillo (Balbín *et al.*, 2003; Balbín y Alcolea, 2005; Drak *et al.* 2008), así como los restos humanos aislados encontrados en depósitos asturienses (facies costera del Mesolítico de esta región) como Balmori y Mazaculos II (Garralda, 1981), Cuartamentero (Garralda, 1982), La Poza l'Egua y Colomba (Arias *et al.* 2007a, 2007b; Drak y Garralda 2006; 2009). Estos restos humanos aislados

pueden corresponder a tumbas dismanteladas o incluso o a otro tipo de tratamientos funerarios, sin interpretación posible por el momento (Arias, 2012).

En otras zonas del norte de España se pueden citar las tumbas de Aizpea (Barandiarán y Cava 2001; Rúa de la et al., 2001), J3 (Iriarte et al., 2005), El Truchiro (Arias et al., 2009), La Braña (Vidal et al. 2008; Prada et al., 2009) y La Paloma (Hernández-Pacheco, 1923), junto con algún otro ejemplo de huesos o dientes aislados, como el de Kobeaga II (Albisu y Etxeberria, 2001/2005).

Como ya se ha comentado, los individuos 1A y 3A de Los Canes se encontraron en *decubito supino*. Esta es una posición frecuente en las poblaciones de cazadores-recolectores de la Península Ibérica, tanto pleistocenos como holocenos (Arias y Garralda, 1995; Arias y Álvarez, 2004). Así, los individuos de las sepulturas de Los Azules (Fernández-Tresguerres, 1976, Garralda, 1986) y de Molino de Gasparín (Carvallo, 1926, 1960), cercanas desde el punto de vista geográfico y cronológico, tenían una posición similar. De esta forma, la similitud en la disposición de los cuerpos en las sepulturas I y III de Los Canes y las otras citadas puede indicar una cierta continuidad en los rituales funerarios en la región cantábrica hasta el Mesolítico final (Arias y Garralda, 1995). No obstante, hay una considerable variabilidad en las formas en que las poblaciones del pasado han enterrado a sus muertos. A este respecto, hay que señalar que la posición flexionada es también frecuente en el Mesolítico, como se constata en varios ejemplos del norte de España (J3, Aizpea, La Braña). La encontramos también en El Collado (Valencia), donde incluso se documentan cuerpos en posición fetal (Aparicio 1990, 1992, 2008; Chimenos et al. 1992; Pérez-Pérez et al. 1995) y que se ha

descrito recientemente como el cementerio mesolítico más antiguo de la Península Ibérica (Gibaja *et al.*, 2015). En el yacimiento del Cingle del Mas Nou se halló una sepultura reutilizada con nueve inhumaciones (Olària *et al.*, 2005; Gómez y Rodríguez, 2009). En Nerja (Málaga) se pudo documentar la posición en *decubito* lateral derecho, con los brazos y las piernas flexionadas de la mujer allí enterrada (García, 1982; Pellicer y Acosta, 1986).

La deposición en superficie del individuo de Tito Bustillo recuerda a la de los individuos de La Braña 1 y 2 (Arias, 2010), y a la mujer de Aizpea depositada sobre el suelo y cubierta por una acumulación de bloques (Bariandarán y Cava, 2001; Arias, 2010), aunque cabe la posibilidad de que los individuos de La Braña tuvieran algún tipo de recubrimiento que desapareciera posteriormente (Arias, 2010). Destaca además la presencia de ocre en La Braña (Lantes Suárez, 2010), como en el individuo de Tito Bustillo y en otros fósiles como Los Azules y otros en Muge (Arias, 2010). Si bien se ha destacado la selección de la cavidad donde se depositaron los individuos de La Braña, una cavidad no habitable, que según Arias (2010) recordaría a aquella donde se encontró al individuo de El Truchiro (Arias y Ontañón, 2008, Armendáriz en prensa), si bien para él se ha descrito una estructura de madera sobre la que debió haberse depositado el cadáver (Arias, 2012). La mujer de Nerja parece haber sido depositada directamente sobre el suelo (García Sánchez, 1982; González-Tablas, 1990), y llama la atención que no se reconociera la posible fosa durante la excavación (Arias, 2010).

Los datos disponibles indican que los mesolíticos enterraron individuos infantiles en Los Canes (presente trabajo, Arias, 2012), Linatzeta (Tapia *et al.*

2008), El Collado (Campillo et al., 2008), y Casa Corona (Fernández-López de Pablo *et al.*, 2013, 2014).

No es frecuente la existencia de ofrendas funerarias complejas (Arias, 2010) como las que presentaba Los Canes 2A (ver apartado II.1.6), ni el uso de ocre, como en Los Azules (más antigua y con aziliense), algunos individuos de Muge (Arias, 2010) y Tito Bustillo. Destacan también los colgantes de caninos de ciervo perforados hallados junto a La Braña 2 (Arias, 2010; Rigaud et al., 2010). El individuo de Los Canes 3A no estaba acompañado de ningún objeto, pero la mujer Los Canes 1A tenía tres colgantes en caninos de ciervo y una escápula del mismo animal, y posiblemente la elevada concentración de conchas de las conchas del *Cepae nemoralis*, pueda ser interpretada también como un depósito deliberado (Arias, 2012).

En los importantes concheros portugueses de los valles del Muge y del Sado, sin duda los complejos funerarios mesolíticos más importantes de la Península Ibérica, se encontró una cierta variación respecto a la disposición de los cuerpos (Arias y Álvarez-Fernández 2004), aunque predomine el *decubito* lateral flexionado, similar a la del individuo Los Canes 2A. Esta variabilidad también ha sido encontrada en Francia (Duday, 1976), o en los importantes yacimientos de Skateholm (Suecia; Larsson 1988) y Henriksholm-Bøgebakken, en Vedbæk (Dinamarca; Nilsson Stutz, 2003). Cabe destacar que los contextos funerarios paleolíticos y mesolíticos son menos numerosos que los neolíticos y de épocas posteriores en Europa, si bien en la Península Ibérica se han hallado importantes concentraciones de sepulturas mesolíticas, especialmente a partir del VI milenio A.C., posiblemente relacionadas con un aumento de la

territorialidad (Arias, 2010, 2012a) y los cambios sociales relacionados con la transición al neolítico (Arias, 2012b).

La aplicación de las técnicas de la Arqueotematología al material de la cueva de Los Canes, considerado como el sitio funerario más complejo del Mesolítico cantábrico (Arias, 2012), permite reconstruir diversos aspectos del comportamiento funerario de los grupos mesolíticos que utilizaron estas cuevas que, a primera vista, eran difíciles de determinar. No obstante, debemos insistir en la necesidad de contar con una información arqueológica de la máxima calidad, con datos de procedencia precisa para los materiales, abundante documentación gráfica y una amplia batería de análisis. Esto no siempre es fácil debido a diversas circunstancias, pero deberían hacerse todos los esfuerzos posibles, tomando los datos de la forma más pormenorizada, y en colaboración con un equipo de antropólogos físicos que trabajen tanto en la excavación como en el laboratorio.

IV. Consideraciones finales, conclusiones y perspectivas de futuro

Los fósiles mesolíticos de la región cantábrica hallados en los yacimientos de Los Canes, La Poza l'Egua, Colomba, Tito Bustillo y el Mazo aportan nueva información sobre los grupos humanos que vivieron en dicho periodo aportando nuevos datos que representan una contribución destacable al conocimiento de los últimos cazadores- recolectores de la Península Ibérica, como también lo han sido los estudios de los individuos de La Braña (Prada, 2010; Ruiz *et al.*, 2010; Vidal *et al.*, 2010), El Collado (Pérez-Pérez *et al.*, 1995; Campillo *et al.*, 2008; Lalueza *et al.*, 2008) o El Cingle del Mas Nou (Gómez, inédito), entre otros.

De entre los yacimientos cuyos fósiles hemos estudiado destaca, por el número de individuos identificados y la complejidad de las inhumaciones halladas, la cueva de Los Canes, para la que se ha estimado un NMI de 8 individuos procedentes de las tres estructuras funerarias mejor conservadas, pero al que hay que añadir otros restos (datados unos en el Magdalenense y otros en el Neolítico y bronce; Drak y Garralda, *en preparación*). De los 8 individuos hallados en las estructuras 6I, 6II y 6III de Los Canes, se han identificado cuatro individuos en bastante buen estado de conservación: Los Canes 1A, una mujer de edad adulta avanzada, Los Canes 2A, un individuo adolescente, Los Canes 3A, un hombre adulto de edad avanzada y Los Canes 3B, infantil. Los otros cuatro corresponden a dientes y/o huesos aislados (Los Canes 1B y 2B, Los Canes 3C, Los Canes 3D). Los fósiles de los otros yacimientos estudiados están representados en general por huesos aislados: una mandíbula (La Poza l'Egua), una tibia, peroné y un astrágalo (Colomba), un neurocráneo y dos dientes (Cuartamentero), o un diente aislado (El Mazo),

salvo el individuo de Tito Bustillo del que se conservan huesos del esqueleto craneal e infra-craneal, algunos todavía *in situ* concrecionados en el suelo de la cueva.

Sobre las hipótesis planteadas, la que concierne a la existencia de una posible regionalización detectada en otras regiones de Europa por varios autores (Fruyer; 1988; Petersen, 1992, 1997) no ha sido posible identificarla sobre el estudio de los fósiles cántabros analizados, si bien, el pequeño tamaño muestral disponible puede ser el responsable. Por ello debemos dejar abierta esta posibilidad para reevaluarla cuando se dispongan de nuevos datos, ya que quizás con un mayor número de fósiles permita apreciar diferencias entre los grupos humanos que habitaban en el interior y los de la costa, como parece sugerir la Arqueología (Arias, 2005; Arias y Schulting, 2010).

Respecto a sus caracteres cuantitativos (craneales, dentales, infra-craneales, estatura y masa corporal), los fósiles mesolíticos de la región cantábrica se encuentran dentro del ámbito de variación conocido para otros restos humanos del mismo periodo y del final del Paleolítico superior de Europa occidental (España, Portugal, Francia e Italia). Estos datos sugieren la relativa continuidad de las características morfológicas de los grupos humanos en la región cantábrica, aunque manteniendo una variabilidad biológica, ya descrita (Garraida y Galera, 1994), y que se ve reflejada al encontrar individuos gráciles como la mujer Los Canes 1A e individuos más robustos (como Los Canes 3A), algunos de los cuales destacan de manera importante, como es el caso de Tito Bustillo o Cuartamentero, si bien estos últimos tienen una cronología algo más antigua. Dicha continuidad biológica desde el final del Paleolítico a los grupos

humanos del Holoceno inicial también se ha identificado en otras regiones de Europa (Ferembach, 1978; Devrient *et al.*, 2005; Brewster *et al.*, 2014).

Estos datos también se ven apoyados por ciertos caracteres discretos, como la ausencia de senos frontales en Los Canes 1A, también descrita en los fósiles magdalenenses de El Castillo (Garralda, 1988) y en otros fósiles como se ha comentado previamente (apartado III.7). Para esta cuestión de una posible continuidad biológica de los grupos humanos del Paleolítico superior final-Holoceno inicial en la región cantábrica, será del máximo interés el hallazgo y de nuevos fósiles junto con la paleogenética. Nuestro interés por este tema nos llevó a participar en el gran Proyecto (2011-2015) del European Research Council “From the earliest modern humans to the onset of farming (45,000-4,500 BP): the role of climate, life-style, health, migration and selection in shaping European population history” (Director: R. Pinhasi), a través del cual una muestra de la mujer 1A de Los Canes ha proporcionado una gran cantidad de ADN que está en curso de análisis para su publicación. Sus datos podrán contrastarse con los obtenidos para otros fósiles mesolíticos, como los del cercano yacimiento de La Braña y que según sus autores se diferencian de los neolíticos y grupos posteriores (Sánchez-Quinto *et al.*, 2012) y han proporcionado información sobre la pigmentación de su piel y la presencia de genes relacionados con el sistema inmune y la resistencia a patógenos (Olalde *et al.*, 2014).

No se han encontrado braquicráneos entre los fósiles mesolíticos de la región cantábrica, posibilidad que nos planteamos por la descripción de su presencia entre algunos de los mesolíticos de Muge y El Collado, y por su presencia en época reciente (Gómez, 1976, cit. por Garralda y Galera, 1994).

La presencia de dos braquicráneos en El Collado, sobre 5 individuos (de los 15 descritos del yacimiento, Pérez-Pérez, 1995; Mercadal y Pérez, 2008) para los que se pudo estimar el índice cefálico, nos parece un reflejo de la variabilidad presente en los grupos humanos.

Los fósiles de Los Canes, en especial Los Canes 1A y 3A destacan por el elevado desgaste oclusal que presentan sus dientes, lo que podría reflejar la existencia de actividades paramasticatorias, si bien dicho desgaste se encuentra en general dentro del conocido para otros mesolíticos. También estos individuos presentan una importante patología oral, posiblemente relacionada con la dieta, basada en un componente proteico principalmente de origen terrestre (Arias, 2005; Arias y Fano, 2005), según el estudio de los isótopos estables ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$), y que debió incluir alimentos con propiedades cariogénicas, aunque otros factores, como la edad estimada para ellos, también pudo influir. A diferencia de estos dos individuos de Los Canes, los hallados en el cercano yacimiento de La Braña, con una dieta similar a la de Los Canes (Arias y Schulting, 2010), no presentan caries, como tampoco los procedentes de los yacimientos más cercanos a la costa, Poza l'Egua y Tito Bustillo; los valores de isótopos estables para el primero de ellos reflejan un importante componente proteico de origen marino (Arias, 2005). En otros yacimientos de la Península Ibérica no se ha detectado una importante incidencia de caries, salvo en la mujer de Aizpea (de la Rúa et al., 2001) y en los mesolíticos portugueses (Fraye, 1988); en estos últimos, si bien se ha destacado su mayor prevalencia en los individuos de mayor edad (Lubell *et al.*, 1989), con diferencia entre los yacimientos de Cabeço da Arruda y Moita do Sebastião (Fraye, 1988, Lubell *et al.*, 1994, Jackes, *en prensa*), también se ha

comentado la dificultad de registrar su incidencia (Jackes y Lubell, 1996; Jackes, 2009) por causas tafonómicas, la edad de los individuos, la forma de registrar las caries, etc. En el resto de Europa occidental, también se ha descrito una importante incidencia de caries en los fósiles de Téviec y de Uzzo (Fruy, 1988).

Hemos tratado de ver cómo influyen el clima y la alimentación en los grupos humanos del pasado, pero sin olvidar que el pequeño tamaño muestral disponible por el momento se compone de un reducido número de individuos, con diferentes estados de conservación, y en muchos casos representados por uno o más huesos aislados. Además los fósiles corresponden a cronologías y zonas geográficas diferentes, lo que dificulta la comparación de los individuos. También hay que tener en cuenta, como indican Holt y Formicola (2008), que queda mucho trabajo por hacer en el área del desarrollo morfológico craneal, donde los caracteres están influidos por la selección, el flujo génico, la deriva y la variación craneal.

Por el momento no tenemos pruebas de parentesco biológico entre los individuos inhumados en la cueva de Los Canes, a la espera de los resultados de los análisis de ADN en curso, si bien algunas características morfoscópicas descritas podrían ser muestra de una posible endogamia en los grupos humanos que vivieron en el entorno y enterraron en el yacimiento citado.

Algunos fósiles, como Los Canes 1A, a pesar de su gracilidad muestran unas marcadas inserciones musculares, en algunos casos entesopatías, como las registradas en el húmero y radio de esta mujer y del varón Los Canes 3A. Estos datos indican que la mujer de Los Canes realizaba una actividad física

importante durante su vida diaria, tal y como ya señalaron Arias y Garralda (1995,1996).

Hemos detectado algunos indicios de patologías en los fósiles estudiados. Entre ellas destaca la importante patología oral de la mujer de Los Canes 1A, que pudo llegar a provocarle una septicemia y podría haber sido causa de la muerte. En Los Canes 3A, aunque también hay indicios de una importante patología oral, lo que más destaca son los signos de osteoartritis en la columna vertebral y otros huesos, también presentes en Los Canes 1A, que no sólo pueden ser reflejo de la edad avanzada de estos individuos, de vivir en un medio ambiente húmedo y de realizar una importante actividad física, hecho esperable para unos cazadores-recolectores que vivían en una zona, con un terreno accidentado, como es la región cantábrica. Los Canes 1A, y La Poza l'Egua presentan artrosis témporo mandibulares y parodontosis, afecciones ambas con tan elevada incidencia en las poblaciones del pasado.

La posible *cribra orbitalia* de Los Canes 2A y la presencia de hipoplasias del esmalte dental en este individuo y en Los Canes 2B son muestra de posibles episodios de estrés (inespecíficos) a los que debieron estar sometidos estos individuos durante su crecimiento. El individuo infantil, Los Canes 3B podría presentar indicios de raquitismo (como son la pronunciada curvatura de sus costillas, y la porosidad presente en los fémures y la diáfisis de la tibia), sin que sea posible identificarlo de manera positiva. La aplicación de escáner (TC) al estudio de los fósiles ha permitido detectar la presencia de senos frontales en Los Canes 2A, y ayudar en descartar posibles patologías.

En Los Canes 1A y Cuartamentero hemos hallado indicios de un posible comportamiento violento, si bien, por el momento no podemos asegurarlo, para el primero, como se ha explicado anteriormente, y en el caso de Cuartamentero, al aparecer tres *huellas* (cicatrices óseas de dimensiones muy similares) en el frontal, a la misma altura, podrían tener una interpretación más compleja, incluyendo la posibilidad de escarificaciones de origen mágico-religioso.

El estudio de la Arqueotanatología de las tres estructuras mesolíticas mejor conservadas de Los Canes (6I, 6II y 6III) y la de Tito Bustillo nos ha permitido demostrar su carácter primario, en espacio vacío, en el caso de Los Canes, y seguramente sobre el sedimento de la cueva, sobre el que hubo unos derrumbes, para Tito Bustillo. La tumba II de Los Canes destaca por su complejidad y ajuar funerario (Arias y Pérez, 1990; Arias, 1991, 2012; Arias y Garraalda, 1996a, b; Arias y Álvarez-Fernández, 2004; Arias *et al.*, 2009)

Proyectos futuros

El presente trabajo abre nuevos interrogantes sobre los grupos humanos del mesolítico. El estudio de los futuros hallazgos de restos humanos de este periodo aportará nuevos datos que podrán ayudar a dilucidar muchas cuestiones que siguen pendientes de respuesta, como cuestiones relacionadas con el desarrollo de la neolitización y otras indicadas previamente.

Algunos de los datos que hemos obtenido junto con otros que vamos a obtener, a través del escaneado de los fósiles estudiados, nos permitirán obtener nueva información sobre distintos aspectos de los mesolíticos de la

región cantábrica. Uno de ellos es el estudio de la movilidad de estos grupos humanos, ya que mediante el cálculo de los momentos de inercia (Holt, 2003; Stock, 2006; Ruff y Larsen, 2014) quizás fuera posible obtener nueva información sobre sus desplazamientos y actividad física, y compararla con la conocida para otros grupos del Paleolítico y Neolítico. Los datos del escáner mediante TC de los fósiles también permitirán la posibilidad de crear réplicas virtuales de los fósiles que podrán servir con fines didácticos y de investigación.

Además el estudio antropológico de los de los fósiles humanos de la región cantábrica contribuirán a seguir aportando información que puede permitir la comparación con los grupos precedentes y posteriores para seguir avanzando en el conocimiento en los procesos de microevolución humana, como se ha hecho en otras regiones del mundo (Wu *et al.*, 2007). Y que podrán ser comparados con los datos de los análisis de ADN que están en curso.

Varios autores han señalado que están pendientes de resolver numerosas cuestiones en la región cantábrica (Arias, 1991; Arias y Fano, 2003; González Morales y Fano, 2005; Cubas y Fano, 2011; Arias *et al.*, 2015), como el saber que sucedió después del Asturiense y los procesos de neolitización, y, para todo ello, el mejor conocimiento de los grupos humanos que vivieron en esa región ha de aportar datos cruciales que estamos empezando a desvelar.

BIBLIOGRAFÍA

- Adachi N, Dodo Y, Ohshima N, Doi N, Yoneda M, Matsumura H. 2003. Morphologic and Genetic Evidence for the Kinship of Juvenile Skeletal Specimens from a 2,000 Year-old Double Burial of the Usu-Moshiri Site, Hokkaido, Japan. *Anthropological Science* 111:347-363.
- Adachi N, Suzuki T, Sakaue K, Takigawa W, Ohshima N, Dodo Y. 2006. Kinship analysis of the Jomon skeletons unearthed from a double burial at the Usu-Moshiri site, Hokkaido, Japan. *Anthropological Science* 114:29-34.
- Adams BJ, Konigsberg LW. 2004. Estimation of the most likely number of individuals from commingled human skeletal remains. *American Journal of Physical Anthropology* 125:138-151.
- Agarwal SC, Dumitriu M, Tomlinson G a., Grynpas MD. 2004. Medieval trabecular bone architecture: The influence of age, sex, and lifestyle. *American Journal of Physical Anthropology* 124:33-44.
- Agustí B. 2008. Les restes humanes. En: Alcalde G, Saña M, editores. *Procés d'ocupació de la Bauma del Serrat del Pont (La Garrotxa). Entre 7400 I 5480 Cal aC.* Museu Comarcal de la Garrotxa, Institut de Cultura de la Ciudad d'Olot. Universitat de Girona, Ajuntament de Tortellà. p 27-31.
- Aiello L, Dean C. 1990. *An Introduction to Human Evolutionary Anatomy.* San Diego: Academic Press.
- Albisu C, Etxeberría F. 2001/2005. Estudio de un diente humano mesolítico procedente de la cueva de Kobeaga II (Ispaster, Bizkaia). *Illunzar* 5:45-47.
- Alcalde G, Saña M. 2008. Cronologia de l'ocupació. En: *Procés d'ocupació de la Bauma del Serrat del Pont (La Garrotxa). Entre 7400 I 5480 Cal aC.* En: Alcalde G, Saña M, editores. *Procés d'ocupació de la Bauma del Serrat del Pont (La Garrotxa). Entre 7400 I 5480 Cal aC.* Museu Comarcal de la Garrotxa, Institut de Cultura de la Ciudad d'Olot. Universitat de Girona, Ajuntament de Tortellà.
- Alciati G, Coppa A, Macchiarelli R. 1995. La dentizione del cacciatore mesolitico di Mondevale di Sora (S. Vito di Cadore, Belluno). *Bullettino di Paleotnologia Italiana (Roma)* 86:153-196.
- Alday A. 2002. Las unidades industriales mesolíticas en la Alta-Media Cuenca del Ebro. *Complutum* 13:19-50.

- Alday A. 2007. Mésolithique et Néolithique au Pays Basque d'après l'abri de Mendandia (8500–6400 BP) : l'évolution de l'industrie lithique, le problème de la céramique et les stratégies d'occupation. *L'Anthropologie* 111:39-67.
- AlQahtani SJ, Hector MP, Liversidge HM. 2010. Brief communication: The London atlas of human tooth development and eruption. *American Journal of Physical Anthropology* 142:481-490.
- Alt KW, Pichler S, Vach W, Klíma B, Vlček E, Sedlmeier J. 1997. Twenty-five thousand-year-old triple burial from Dolní Věstonice: An ice-age family? *American Journal of Physical Anthropology* 102:123-131.
- Alt KW, Vach W. 1998. Kinship Studies in Skeletal Remains - Concepts and Examples. En: Kurt KW, Rösing FW, Teschler-Nicola M, editores. *Dental Anthropology. Fundamentals, Limits and Prospects*. Viena: Springer-Verlag. p 537-554.
- Altuna J, de la Rúa C. 1989. Dataciones absolutas de los cráneos del yacimiento prehistórico de Urtiaga. *Munibe (Antropologia-Arkeologia)* 41:23-28.
- Altuna J. 1995. Faunas de mamíferos y cambios ambientales durante el tardiglaciario cantábrico. En: Moure A, González-Sainz C, editores. *El final del Paleolítico: transformaciones ambientales y culturales durante el Tardiglaciario y comienzos del Holoceno en la Región Cantábrica*. Santander: Universidad de Cantabria. p 77-118.
- Álvarez Fernández E. 2010. Shell beads of the Last Hunter-Gatherers and Earliest Farmers in South-Western Europe. *Munibe (Antropologia-Arkeologia)* 61:129-138.
- Aparicio J. 2008a. Parte tercera. Conclusiones finales. En: Aparicio J, editor. *La Necrópolis Mesolítica de El Collado (Oliva-Valencia)*. Valencia: Diputación Provincial de Valencia. p 347-360.
- Aparicio J. 2008b. *La Necrópolis Mesolítica de El Collado (Oliva-Valencia)*. Parte primera. Estudio arqueológico. En: Aparicio J, editor. *La Necrópolis Mesolítica de El Collado (Oliva - Valencia)*. Valencia: Varas VIII. Sección de estudios arqueológicos V. Serie arqueológica. Diputación Provincial Valencia. p 9-176.
- Aparicio J. 2014. El Collado (Oliva-Valencia). En: Ramos RS, editor. Eudald Carbonell E, Bermúdez de Castro JM, Arsuaga JL, coordinadores. *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro*

- arqueológico. Burgos: Servicio de publicaciones e imagen institucional de la Universidad de Burgos. Fundación Atapuerca. p 338-344.
- Arensburg B, Tillier AM, Vandermeersch B, Duday H, Schepartz LA, Rak Y. 1989. A Middle Palaeolithic human hyoid bone. *Nature* 338:758-760.
- Arias P. 1991. De Cazadores a campesinos. La transición al neolítico en la región cantábrica. Santander: Serie Universitaria, Universidad de Cantabria.
- Arias P. 1992. Adaptaciones al medio natural de las sociedades de la región cantábrica durante el Boreal y el Atlántico. En: Cearreta A, Ugarte FM, editores. *The Late Quaternary in the Western Pyrenean Region*. Bilbao: Universidad del País Vasco. p 269-283.
- Arias P. 2001. El Neolítico y las edades de los metales. En: Gómez F, editor. *Cantabria. De la Prehistoria al Tiempo Presente*. Santander: Consejería de Cultura y Deporte. Gobierno de Cantabria. p 39-50.
- Arias P. 2005/2006. Determinaciones de isótopos estables en restos humanos de la región Cantábrica. Aportación al estudio de la dieta de las Poblaciones del Mesolítico y el Neolítico. En: Homenaje a Jesús Altuna. *Trabajos sobre Paleontología, Arqueozoología, Antropología, Arte, Arqueología y Patrimonio arqueológico*. Tomo III. Arte, Antropología y Patrimonio arqueológico. Munibe (Antropología-Arkeología) 57. p 359-374.
- Arias P. 2007. Neighbours but diverse: social change in north-west Iberia during the transition from the Mesolithic to the Neolithic. *Proceedings of the British Academy* 144:53-71.
- Arias P. 2010. La Braña-Arintero en el contexto del mundo funerario del Mesolítico en la Península Ibérica. En: Vidal JM, Prada ME, editores. *Los hombres mesolíticos de la cueva de La Braña-Arintero (Valdelugeros, León)*. León: Junta de Castilla y León. Museo de León. p 82-91.
- Arias P. 2012. Después de Los Azules. Las prácticas funerarias en las sociedades mesolíticas de la región cantábrica. En: Muñiz JR, editor. *AD ORIENTEM. Del final del Paleolítico en el norte de España a las primeras civilizaciones del Oriente Próximo*. Universidad de Oviedo. Ménsula Ediciones. p 253-273.
- Arias P, Cubas M, Fano MÁ, Jordá Pardo JF, Salzmann C, Teichner F, Teira LC. 2015. Where are the 'Asturian' dwellings? An integrated survey programme on the Mesolithic of northern Spain. *Antiquity* 89:783-799.

- Arias P, Altuna J. 1999. Nuevas dataciones absolutas para el Neolítico de la cueva de Arenaza (Bizkaia). *Munibe (Antropologia-Arkeologia)* 51:161-171.
- Arias P, Álvarez Fernández, E Cubas M, Teira LC, Tapia J, Cueto M, Fernández Sánchez P, López-Dóriga I. 2013. Intervención arqueológica en el sistema kárstico de Arangas (Cabrales). Campaña 2007. En: *Excavaciones arqueológicas en Asturias 2007-2012 en el centenario del descubrimiento de la caverna de La Peña de Candamos*. Oviedo: Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Principado de Asturias. p 121-133.
- Arias P, Álvarez-Fernández E. 2004. Iberian Hunter-Gatherers and Death. A review of Upper Paleolithic and Mesolithic funerary evidence in the Peninsula. En: González-Morales MR, Clark GA, editores. *The Mesolithic of Atlantic Façade*. Tempe: Anthropological Research Papers. Arizona State University. p 225-248.
- Arias P, Armendáriz A, Balbín R de, Fano MA, Fernández-Tresguerres JA, González Morales MR, Iriarte MJ, Ontañón R, Alcolea J, Álvarez-Fernández E, Etxeberría F, Garralda MD, Jackes M, Arrizabalaga A. 2009a. Burials in the cave: New evidence on mortuary practices during the Mesolithic of Cantabrian Spain. *Mesolithic Horizons* 2:650-656.
- Arias P, Cerrillo-Cuenca E, Álvarez-Fernández E, Gómez-Pellón E, González A. 2009b. A view from the edges: Mesolithic settlement of the interior areas of the Iberian Peninsula reconsidered. En: McCartan SB, Schulting R, Warren G, Woodman P, editores. *Mesolithic Horizons*, vol I. Oxford. p 303-311.
- Arias P, Fano M. 2003. Shell middens and megaliths. Mesolithic funerary context in Cantabrian Spain and their relation to the Neolithic. En: Burenhult G, Westergaard S, editores. *Stones and Bones. Formal disposal of the dead in Atlantic Europe during the Mesolithic-Neolithic interface 6000-3000 BC*. Oxford: BAR International Series 1201. p 145-166.
- Arias P, Fano MA. 2005. Le rôle des ressources marines dans le Mésolithique de la région Cantabrique (Espagne): L'apport des isotopes stables. En: Marchand G, Tresset A, editores. *Unité et diversité des processus de néolithisation sur la façade atlantique de l'Europe (6e-4e millenaire avant J.-C.)*. Table Ronde de Nantes 26-27 avril 2002. Vol. Mémoire XX. Paris: Société Préhistorique française. p 173-188.
- Arias P, Fano MA, Armendáriz A, Álvarez-Fernández E, Cueto M, Fernández R, Garralda MD, Mensua C, Teira L. 2007a. Programa de sondeos en concheros holocenos del oriente de asturias. En: *Excavaciones*

arqueológicas en Asturias 1999-2022. Oviedo: Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias. p 107-116.

Arias P, Fano MA. 2009. ¿Mesolítico geométrico o mesolítico con geométricos? El caso de la region cantábrica. En: Utrilla P, Montes L, editores. El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica. Monografías Arqueológicas 44. p 69-91.

Arias P, Fernández-Tresguerres JA, Álvarez Fernández E, Armendáriz A, Cueto M, Fano MA, Fernández R, Garralda MD, Mensua C, Teira LC. 2007b. Excavación arqueológica de urgencia en la cueva de La Poza l'Egua (LLedías, Llanes). En: Excavaciones arqueológicas en Asturias 1999-2002. Oviedo: Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias. p 227-239.

Arias P, Garralda MD. 1996a. Les sépultures épipaléolithiques de la cueva de Los Canes (Asturies, Espagne). En: Otte M, editor. Nature et Culture. Vol. 68. Liège: E.R.A.U.L. p 869-897.

Arias P, Garralda MD. 1996b. Mesolithic burials in los canes cave (Asturias, Spain). Human Evolution 11:129-138.

Arias P, Gil G, Martínez A, Pérez C. 1981. Nota sobre los grabados digitales de la Cueva de Los Canes (Arangas, Cabrales). Boletín del Instituto de Estudios Asturianos 104:937-956.

Arias P, González C, Moure A, Ontañón R. 2000. La Zona Arqueológica de La Garma (Cantabria): investigación, conservación y uso social. Trabajos de Prehistoria 57:41-56.

Arias P, Ontañón R. 1999. Excavaciones arqueológicas en la Cueva de Arangas (1995-1998). Las ocupaciones de la Edad del Bronce. En: Excavaciones arqueológicas en Asturias 1995-98. Oviedo: Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias. p 75-88.

Arias P, Pérez C. 1990b. Las excavaciones en la cueva de Los Canes y otros trabajos en la Depresión Prelitoral del Oriente de Asturias (1981-1986). Oviedo. p 135-141.

Arias P, Pérez C. 1990a. Las sepulturas de la Cueva de Los Canes (Asturias) y la neolitización de la Región Cantábrica. Trabajos de Prehistoria 47:39-62.

Arias P, Pérez C. 1992a. Las excavaciones arqueológicas de la Cueva de Los Canes (Arangas, Cabrales). Campañas de 1987 a 1990. Oviedo.

- Arias P, Pérez C. 1992b. Sondeo estatigráfico en la cueva de Tiu Llines (Arangas, Cabrales). En: Excavaciones arqueológicas en Asturias 1987-90. Oviedo: Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias. p 103-104.
- Arias P, Pérez C. 1995. Excavaciones arqueológicas en Arangas, Cabrales (1991-1994). Las cuevas de Los Canes, El Tiu Llines y Arangas. Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias.
- Arias P, Schulting R. 2010. Análisis de isótopos estables sobre los restos humanos de la Braña-arintero. Aproximación a la dieta de los grupos mesolíticos de la cordillera cantábrica. En: Vidal J, Prada ME, editores. Los hombres mesolíticos de la cueva de La Braña-Arintero (Valdelugeros, León). Museos de Castilla y León. Junta de Castilla y León. Consejería de Cultura y Turismo. p. 130-137.
- Armendáriz A, Arias P, Ontañón R. *en prensa* A grave in the lab. The late Mesolithic burial of El Truchiro cave (Cantabria, northern Spain). En: The 8th International Conference on the Mesolithic in Europe. Santander: Oxbow.
- Auerbach BM, Ruff CB. 2010. Stature estimation formulae for indigenous North American populations. American journal of physical anthropology 141:190-207.
- Aufderheide AC, Rodríguez-Martín C. 1998. The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology. Cambridge: Cambridge University Press .
- Aura JA, Carrión Y, García O, Jardón P, Jordá JF, Molina L, Morales J V, Pascual JL, Pérez G, Pérez M, Rodrigo MJ, Verdasco CC. 2006. Epipaleolítico-Mesolítico en las comarcas centrales valencianas. En: Alday A, editor. El mesolítico de muescas y denticulados en la cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular. Vitoria-Gasteiz: Diputación Foral de Álava. Departamento de Cultura, Juventud y Deportes. p 65-120.
- Aura JE, Jordá JF, Montes L, Utrilla P. 2011. Human responses to Younger Dryas in the Ebro valley and Mediterranean watershed (Eastern Spain). Quaternary International 242:348-359.
- Aura JE, Jordá JF, Pérez M., Morales J V, García O, González-Tablas FJ, Avenzuela B. 2009. Epipaleolítico y Mesolítico en Andalucía oriental. Primeras notas a partir de los datos de la cueva de Nerja (Málaga, España). En: El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica. Monografías Arqueológicas. Vol. 44. . p 343-360.

- Aura JE, Jordá JF. 2014. Cueva de Nerja (Maro, Nerja, Málaga). En: Ramos RS, editor. Eudald Carbonell E, Bermúdez de Castro JM, Arsuaga JL, coordinadores. Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico. Burgos: Servicio de publicaciones e imagen institucional de la Universidad de Burgos. Fundación Atapuerca Burgos. p 442-451.
- Aura JE, Morales J V, Miguel de MP. 2010. Restos humanos con marcas antrópicas de les coves de Santa Maira (Castell de Castells, La Marina alta, Alicante). En: Pérez A, Soler B, editores. Restos de Vida, Restos de muerte La muerte en la Prehistoria. Valencia: Museo de Prehistoria de Valencia. p 169-174.
- Aura JE. 2010. Uno de los nuestros. Notas para una Arqueología de las prácticas funerarias de los cazadores prehistóricos de la Península Ibérica. En: Pérez A, Soler B, editores. Restos de Vida-Restos de Muerte. Valencia: Museo de Prehistoria de Valencia. p 31-44.
- Aura JE. 2014. Coves de Santa Maira (Castell de Castells, Alacant). En: Ramos RS, editor. Eudald Carbonell E, Bermúdez de Castro JM, Arsuaga JL, coordinadores. Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico. Burgos: Servicio de publicaciones e imagen institucional de la Universidad de Burgos. Fundación Atapuerca Burgos. p 353-360.
- Bailey G. 2008. Mesolithic Europe: Overview and New Problems. En: Bailey G, Spikins P, editores. Mesolithic Europe. Singapore: Cambridge University Press. p 357-371.
- Baker BJ, Dupras T, Tocheri M. 2005. The osteology of Infants and Children. Texas: Texas A&M University Anthropology Series.
- Balbín R de, Alcolea J. 2005. Espace d'habitation, espace d'enterrement, espace graphique. Les coïncidences et les divergences dans l'art paléolithique de la corniche cantabrique. En: Vialou D, Renault-Miskowsky J, Pathou-Mathis M, editores. Comportements des hommes du Paléolithique moyen et supérieur en Europe: territoires et milieux. Actes du colloque du G. D. R. 1945 du CNRS. Liège: ERAUL. p 193-206.
- Balbín R de, Alcolea JJ, González A. 2009. Documentación arqueológica en la cueva de Tito Bustillo, Ardines (Ribadesella) campañas de 2003. En: Excavaciones arqueológicas en Asturias 2003-2006. . p 411-420.

- Balbín R de, Alcolea JJ, González MA. 2003. El macizo de Ardines, un lugar mayor del arte paleolítico europeo. En: Balbín R de, Bueno P, editores. El Arte Prehistórico desde los inicios del siglo XXI. Primer Symposium Internacional de Arte Prehistórico de Ribadesella. Ribadesella: Asociación Cultural Amigos de Ribadesella. p 91-152.
- Balbín R de, Alcolea JJ, Moure JA, González MA. 2002. Recherches dans le massif d'Ardines: nouvelles galeries ornées de la grotte de Tito Bustillo. *L'Anthropologie* 106:565-602.
- Balbín R de, Alcolea JJ, Moure JA, Gonzalez Pereda MA. 2000. Le massif de Ardines (Ribadesella, les Asturies). Nouveaux travaux de prospection archéologique et de documentation artistique. *L'Anthropologie* 104:383-414.
- Balbín R de, Alcolea JJ. 2007. Arte mueble en Tito Bustillo: los últimos trabajos. En: Fernández J, Santos J, editores. Homenaje a Ignacio Barandiarán Maestu I. Vol. 24-25. Veleia. p 131-159.
- Balbín R de, Alcolea JJ. 2014. La cueva de Tito Bustillo (Ribadesella, Asturias). En: Ramos RS, editor. Eudald Carbonell E, Bermúdez de Castro JM, Arsuaga JL, coordinadores. Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico. Burgos: Servicio de publicaciones e imagen institucional de la Universidad de Burgos. Fundación Atapuerca Burgos. p 667-671.
- Balbín R de, Moure JA. 1980. Pinturas y grabados de la cueva de Tito Bustillo (Asturias): El Conjunto I. *Trabajos de Prehistoria* 37:365-382.
- Balbín R de. 1989. L'Art de la grotte de Tito Bustillo (Ribadesella, Espagne). Une vision de Synthèse. *L'Anthropologie* 93:435-462.
- Balbín R de. 2014. Los caminos más antiguos de la imagen. En: Expresión simbólica y territorial: los cursos fluviales y el arte paleolítico en Asturias. Oviedo: Ral Instituto de Estudios Asturianos. p 65-91.
- Bar-Yosef O. 2005. Le Proche Orient et l'origine du Néolithique. En: Dutour O, Hublin J-J, Vandermeersch B, editores. Origine et évolution des populations humaines. Paris: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques. p 215-222.
- Bar-Yosef O. 2004. Guest Editorial: East to West—Agricultural Origins and Dispersal into Europe. *Current Anthropology* 45:S1-S3.

- Barandiarán I. 2001. El dispositivo funerario. En: Barandiarán I, Cava A, editores. Cazadores recolectores en el Pirineo Navarro El sitio de Aizpea entre 8000 y 6000 años antes de ahora. Vitoria: Veleia, anejos, serie maior 10. Universidad del País Vasco. p 431-444.
- Bass W. 1995. Human osteology. A Laboratory and Field Manual. 4th edition. Missouri Archaeological Society.
- Benjamin M, Kumai T, Milz S, Boszczyk BM, Boszczyk AA, Ralphs JR. 2002. The skeletal attachment of tendons-tendon «entheses». Comparative Biochemistry and Physiology - Part A: Molecular & Integrative Physiology 133:931-945.
- Berbesque JC, Marlowe FW, Pawn I, Thompson P, Johnson G, Mabulla A. 2012. Sex Differences in Hadza Dental Wear Patterns. Human Nature 23:270-282.
- Bernaldo de Quirós F, Neira A. 2007/2008. Una pieza excepcional del Mesolítico cantábrico: el anzuelo de la cueva de «El Espertín» (Cunabres, Burón, León). En: Veleia, 24-25. Homenaje a Ignacio Barandiarán Maestu. p 571-579.
- Bicho N, Cascalheira J, Marreiros J, Pereira T. 2011a. The 2008-2010 excavations of Cabeço da Amoreira, Muge, Portugal. Mesolithic Miscellany 21:3-13.
- Bicho N, Haws J, Almeida F. 2011b. Hunter-gatherer adaptations and the Younger Dryas in central and southern Portugal. Quaternary International 242:336-347.
- Blas Cortina MA de, Fernández-Tresguerres JA. 1989. Historia primitiva de Asturias. Gijón: Silverio Cañada.
- Bocherens H, Drucker D. 2005. Biogéochimie isotopique et reconstitution de l'alimentation des humains anciens et des Hominidés fossiles. En: Dutour O, Hublin J-J, Vandermerch B, editores. Objets et méthodes en Paléoanthropologie. Paris: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques. p 343-361.
- Bocherens H. 1999. Isotopes stables et reconstitution du régime alimentaire des hominidés fossiles: une revue. Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris:261-287.

- Bogin B, Ríos L. 2003. Rapid morphological change in living humans: implications for modern human origins. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology* 136:71-84.
- Bollongino R, Nehlich O, Richards MP, Orschiedt J, Thomas MG, Sell C, Fajkosova Z, Powell A, Burger J. 2013. 2000 Years of Parallel Societies in Stone Age Central Europe. *Science* 342:479-481.
- Bramanti B, Thomas MG, Haak W, Unterlaender M, Jores P, Tambets K, Antanaitis-Jacobs I, Haidle MN, Jankauskas R, Kind C-J, Lueth F, Terberger T, Hiller J, Matsumura S, Forster P, Burger J. 2009. Genetic discontinuity between local hunter-gatherers and central Europe's first farmers. *Science (New York, NY)* 326:137-140.
- Brandt G, Haak W, Adler CJ, Roth C, Szécsényi-Nagy A, Karimnia S, Möller-Rieker S, Meller H, Ganslmeier R, Friederich S, Dresely V, Nicklisch N, Pickrell JK, Sirocko F, Reich D, Cooper A, Alt KW. 2013. Ancient DNA reveals key stages in the formation of central European mitochondrial genetic diversity. *Science (New York, NY)* 342:257-61.
- Brandt G, Szécsényi-Nagy A, Roth C, Alt KW, Haak W. 2015. Human paleogenetics of Europe - The known knowns and the known unknowns. *Journal of human evolution* 79:73-92.
- Bräuer G. 1988. Osteometrie. En: Knusmann R, editor. *Antropologie: Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*, Band 1. Stuttgart: Gustav Fischer. p 160-232.
- Brewster C, Meiklejohn C, von Cramon-Taubadel N, Pinhasi R. 2014. Craniometric analysis of European Upper Palaeolithic and Mesolithic samples supports discontinuity at the Last Glacial Maximum. *Nature communications* 5:1-10.
- Brickley M, Ives R. 2008. The bioarchaeology of metabolic of bone disease. Amsterdam: Elsevier/Academic Press.
- Brooks S, Suchey JM. 1990. Skeletal age determination based on the os pubis: a comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Journal of Human Evolution* 5:227-238.
- Bruzek J, Schmitt A, Murail P. 2005. Identification biologique individuelle en Paléanthropologie. Détermination du sexe et estimation de l'âge au décès à partir du squelette. En: O. Dutour B. Vandermeersch J-JH, editor. *Objets et méthodes en Paléanthropologie*. Paris: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques. p 217-246.

- Bruzek J. 2002. A Method for Visual Determination of Sex, Using the Human Hip Bone. *American Journal of Physical Anthropology* 117:157-168.
- Buikstra JE, Ubelaker DH. 1994. Standards for data collection from human skeletal remains. Arkansas: Arkansas Archaeological Survey series .
- Cabellos T. 2007. Antropología dental de siete poblaciones históricas de la Península Ibérica: morfometría y patología. Tesis Doctoral. Inédita.
- Cacho C, Fumanal MP, López P, López JA, Pérez M, Martínez R, Uzquiano P, Aranz A, Sánchez A, Sevilla P, Morales A, Rosello E, Garralda MD, García-Carrillo M. 1995. El Tossal de la Roca (Vall d'alcalà). Reconstrucción paleoambiental y cultural de la transición del Tardiglaciario al Holoceno inicial. *Recerques del Museu d'Alcoi* IV:11-101.
- Cacho C, Jordá J. 2014. El Tossal de la Roca. En: Ramos RS, editor. Eudald Carbonell E, Bermúdez de Castro JM, Arsuaga JL, coordinadores. Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico. Servicio de publicaciones e imagen institucional de la Universidad de Burgos. Fundación Atapuerca Burgos. p 417-419.
- Cacho I, Valero-Garcés B, González-Sampériz P. 2010. Revisión de las reconstrucciones paleoclimáticas en la Península Ibérica desde el último periodo glacial. En: Pérez FF, Boscolo R, editores. Clima en España: pasado, presente y futuro. Informe de evaluación del cambio climático regional. *Clivar*. p 9-24.
- Campillo D, Carnero JM, Chimenos E, Lalueza C, Malgosa A, Martínez J, Mayas M, Mercadal O, Pérez-Pérez A, Subirà E, Vila S. 2008. La Necrópolis Mesolítica de El Collado (Oliva-Valencia). Parte segunda. Estudio antropológico. En: Aparicio J, editor. La Necrópolis Mesolítica de El Collado (Oliva-Valencia). Valencia: Diputación Provincial de Valencia. p 177-249.
- Cardoso FA. 2001. Problemas de Crescimento no Mesolítico Português. *Contribuição de Alguns Indicadores de Stress*.
- Cardoso FA, Henderson CY. 2010. Enthesopathy formation in the humerus: Data from known age-at-death and known occupation skeletal collections. *American Journal of Physical Anthropology* 141:550-560.
- Cardoso JL, Rolao JM. 2003. Prospeção e escavação nos concheiros mesolíticos de Muge e Magos (Salvaterra de Magos): contribuição para a história dos trabalhos arqueológicos efectuados. En: Rolao JM (Coord. .,

- editor. Muge. Estudos Arqueologicos Volume I 2002-2003. Lisboa: Centro de estudos de Arqueologia da Universidade Autónoma de Lisboa. Câmara municipal de Salvaterra de Magos. p 7-170.
- Carretero JM, Quam RM, Gómez-Olivencia A, Castilla M, Rodríguez L, García-González R. 2015. The Magdalenian human remains from El Mirón Cave, Cantabria (Spain). *Journal of Archaeological Science*.
- Carvalho J. 1926. El esqueleto humano más antiguo de España. Edición del autor.
- Carvalho J. 1960. Esqueleto humano del periodo Asturiense. En: *Investigaciones Prehistóricas II*. Diputación Provincial de Santander. Publicaciones del Museo Provincial de Prehistoria. p 125-157.
- Casas MJ. 1997. Principales marcadores óseos macroscópicos de estrés físico en poblaciones humanas: Su validez como indicadore de gestos repetitivos. *Zoología y Antropología física*.
- Castaños P. 1998/2000. Estudio de los restos faunísticos del yacimiento de Kobeaga II. *Illunzar* 4:173-175.
- Cava A, Barandiarán I, Alday A. 2009. The Mesolithic in the Ebro Basin (Spain). En: *Understanding the past. Papers offered to Stefan K. Kozlowski*. Varsovia: Universidad de Varsovia. p 75-90.
- Chikhi L, Nichols R a, Barbujani G, Beaumont M a. 2002. Y genetic data support the Neolithic demic diffusion model. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 99:11008-11013.
- Chimenos E, Subirà M. E., Malgosa A. 1992. Paleopatología oral y análisis de elementos traza en el estudio de la dieta de la población epipaleolítica de «El Collado» (Oliva, Valencia). *Munibe (Antropologia-Arkeologia)* 8:177-182.
- Churchill SE, Morris AG. 1998. Muscle marking morphology and labour intensity in prehistoric Khoisan foragers. *International Journal of Osteoarchaeology* 8:390-411.
- Clemente I, Cuenca D, Gutiérrez Zugasti, F.I. González Morales M. *en prensa* The use of lithic tools for Mesolithic coastal hunter-gatherers from northern Spain: experimental program for functional analysis on «Asturian Picks» from Mazaculos II (Asturias, Spain). En: *Proceedings of the 8th International Conference on the Mesolithic in Europe*. Santander.

- Cohen MN, Armelagos GJ eds. 1984. Paleopathology at the origins of agriculture: proceedings of the Conference on Paleopathology and Socioeconomic Change at the Origins of Agriculture. Orlando: Academic Press.
- Cohen MN. 2003. Were early agriculturalists less healthy than food collectors? En: Ember CR, Ember M, Peregrine PN, editores. New directions in Anthropology. Prentice Hall. p 2-16.
- Coqueugniot H, Tillier A, Bruzek J. 2000. Mandibular ramus posterior flexure: a sex indicator in Homo sapiens fossil hominids? International Journal of Osteoarchaeology 10:426-431.
- Courtaud P. 1996. «Anthropologie de sauvetage»: vers une optimisation des méthodes d'enregistrement. Présentation d'une fiche anthropologique. Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris:157-167.
- Von Cramon-Taubadel N, Pinhasi R. 2011. Craniometric data support a mosaic model of demic and cultural Neolithic diffusion to outlying regions of Europe. Proceedings Biological sciences / The Royal Society 278:2874-2880.
- Von Cramon-Taubadel N, Stock JT, Pinhasi R. 2013. Skull and limb morphology differentially track population history and environmental factors in the transition to agriculture in Europe. Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences. 280: 20131337. doi: 10.1098/rspb.2013.1337.
- Von Cramon-Taubadel N. 2014. Evolutionary insights into global patterns of human cranial diversity: Population history, climatic and dietary effects. Journal of Anthropological Sciences 92:43-77.
- Crevecoeur I. 2006. Etude anthropologique des restes humains de Nazlet Khater (Paléolithique supérieur, Egypte).
- Crubézy É, Bruzek J, Guilaine J, Cunha E, Rougé D, Jelinek J. 2001. The antiquity of cranial surgery in Europe and in the Mediterranean basin. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series IIA - Earth and Planetary Science 332:417-423.
- Cubas M, Fano MA. 2011. Los primeros campesinos del Cantábrico: una revisión de la información disponible y de los modelos propuestos. Férvades: Revista de investigación 7:77-86.

- Cubas MA, Pedro de I, Arias P. 2014. La aparición de la tecnología cerámica en Asturias: la aportación de la cueva de Los Canes (Arangas, Cabrales). *Nailos Estudios Interdisciplinares de Arqueología* 1:23-48.
- Cucina A, Mancinelli D, Coppa A. 2000. Life span and physiological perturbations: assesment of demographic parameters and linear enamel hypoplasia in past populations. *Homo* 51:56-67.
- Cunha E, Cardoso F. 2001. The osteological series from Cabeço Da Amoreira (Muge, Portuga). *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 13:323-333.
- Cunha E, Cardoso F. 2003a. Inferences about Mesolithic life style on the basis of anthropological data. The case of the Portuguese shell middens. En: Larsson L, Kindgren H, Knutsson K, Leoffler D, Åkerlund A, editores. *Mesolithic on the move*. Oxbow books. p 184-188.
- Cunha E, Cardoso F. 2003b. Teeth, diseases, diet and cultural habits: some coments about Muge Mesolithic comunidades. En: Aluja MP, Malgosa A, Nogués RM, editores. *Antropología y Biodiversidad*. Barcelona: Edición Bellaterra. p 105-115.
- Cunha E, Cardoso FA. 2003c. New data on Muge shell middens: a contribution to more accurate numbers and dates. En: Rolao JM, editor. *Muge. Etudos arqueológicos*. Volume 1. 2002 - 2003. Lisboa: Centro de estudos de Arqueologia da Universidade Autónoma de Lisboa. Câmara municipal de Salvaterra de Magos. p 171-184.
- Cunha E, Umbelino C, Cardoso F. 2002. New anthropological Data on the Mesolithic Communities From Portugal; the Shell, Middens From Sado. *Journal of Human Evolution* 17:187-198.
- Cunha E, Umbelino C, Cardoso F. 2004. About violent interactions in the Mesolithic: The absence of evidence from the portuguese shell middens. En: Roksandic M, editor. *Violent Interactions in the Mesolithic. Evidence and meaning*. BAR International Series 1237. p 41-46.
- Cunha E, Umbelino C, Silva AM, Cardoso F. 2007. What Can Pathology Say about the Mesolithic and Late Neolithic/Calocolithic Communities? The Portuguese case. En: Cohen NM, Crane-Kramer GMM, editores. *Ancient Health. Skeletal Indicators of Agricultural and Economic Intesification*. Gainesville: University Press of Florida. p 164-175.
- Cunha E, Umbelino C. 2003. Paleobiology of the Mesolithic-Neolithic transition in Portugal: the state of knowledge. En: Bruzek J, Vandermeersch B,

- Garralda MD, editores. Laboratoire d'Anthropologie des Populations du Passé (UMR 5809-CNRS). Université de Bordeaux 1. p 159-168.
- Darroch JN, Mosimann JE. 1985. Canonical and Principal Components of Shape. *Biometrika* 72:241-252.
- Dastugue J. 1979. Pathologie des Mésolithiques de France. *L'Anthropologie* 4:602-625.
- De la Rúa C, Baraybar JP, Iriondo M, Izaguirre N. 2001. Estudio antropológico del esqueleto mesolítico de Aizpea. En: Barandiarán I, Cava A, editores. *Cazadores recolectores en el Pirineo Navarro. El sitio de Aizpea entre 8000 y 6000 años antes de ahora*. Vitoria: Veleia, anejos, serie maior 10. Universidad del País Vasco. p 363-429.
- Detry C, Cardoso JL. 2010. On some remains of dog (*Canis familiaris*) from the Mesolithic shell-middens of Muge, Portugal. *Journal of Archaeological Science* 37:2762-2774.
- Devrient W, Aymard I, Dutour O. 2005. Les populations mésolithiques. En: Dutour O, Hublin J-J, Vandermeersch B, editores. *Origine et évolution des populations humaines*. Paris: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques. p 177-214.
- Dittmar M, Galera V, Garralda MD, Smets M. 1995. La dentición permanente en Santa María de Hito. Caracteres discretos y microevolución en la Península Ibérica. *Revista Española de Antropología Biológica* 16:43-60.
- Dittmar M, Galera V, Garralda MD, Smets M. 1998. Permanent dentition in Santa María de Hito population (Spain). Tooth crown diameters and microevolution in the Iberian Peninsula. *Homo* 49:55-73.
- Donnelly SM, Hens SM, Rogers NL, Schneider KL. 1998. Technical note: A blind test of mandibular ramus flexure as a morphologic indicator of sexual dimorphism in the human skeleton. *American Journal of Physical Anthropology* 107:363-366.
- Drak L, Garralda MD. 2006. Los restos humanos mesolíticos de las cuevas de La Poza l'Egua y Colomba (Asturias). *Diversidad Biológica y Salud Humana*:87-92.
- Drak L, Garralda MD. 2009. Restos humanos mesolíticos en la Cordillera Cantábrica. *Estudios de Antropología Biológica XIV-I*:261-282.

- Drak L, Garralda MD, Arias P. 2010. Arqueotanatología de las sepulturas mesolíticas de la cueva de Los Canes (Asturias). En: Gutiérrez-Redomero E, Sánchez Andrés A, Galera Olmo V, editores. *Diversidad Humana y Antropología Aplicada*. Madrid: Universidad de Alcalá, Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Policiales. p 455-465.
- Drak L, Garralda, MD Arias P. *en prensa*. Kinship analysis of two Mesolithic individuals from Los Canes Cave (Asturias, Spain). The 8th international conference on the Mesolithic in Europe, Oxbow.
- Drak L., Garralda M. D., Moreno M. J., Merino S., Arrazola J. *en prensa*. Virtual Anthropology applied to Mesolithic human remains from Los Canes cave: a first approach". The 8th international conference on the Mesolithic in Europe, Oxbow.
- Drak L. y Garralda MD. en preparación. Los restos humanos de la cueva de Los canes. Monografía de la excavación de la cueva de Los Canes. La Cueva de Los Canes (Asturias). Los últimos cazadores de la Península Ibérica ante la muerte. Arias, P (Coordinador)
- Ducros A, Ducros J, Boulinier G. 1973a. Measure de la saillie des arcades sus-orbitaires:applications. *L'Anthropologie* 77:281-294.
- Duday H, Courtaud P, Crubezy E, Sellier P, Tillier A-M. 1990. L'Anthropologie «de terrain»: reconnaissance et interprétation des gestes funéraires. *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris* 2:29-49.
- Duday H. 1997. Antropología biológica «de campo», tafonomía y arqueología de la muerte. En: E Malvido, G Pereira, V Tiesler, editores *El cuerpo humano y su tratamiento mortuario*. México: INAH. p 91-126.
- Duday H. 2005. L'archéotanatologie ou l'archéologie de la mort. En: O. Dutour, Hublin JJ, Vandermeersch B, editores. *Objets et méthodes en Paléoanthropologie*. Paris: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques. p 153-215.
- Duday H. 2006. Archaeothanatology or the archaeology of death. En: Gowland R, Knüsel C, editores. *Social archaeology of funerary remains*. Oxford: Oxbow books. p 30-56.
- Duday H. 2009. *The archaeology of the Dead. Lectures in Archaeothanatology*. Oxford: Oxbow Books.

- Dutour O, Aldana Y. 2005. La Paléopathologie humaine. En: Dutour B. Vandermeersch J-JH, editor. Objets et méthodes en Paléoanthropologie. Paris: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques . p 315-341.
- Dutour O. 1986. Enthesopathies (lesions of muscular insertions) as indicators of the activities of Neolithic Saharan populations. *American Journal of Physical Anthropology* 71:221-224.
- Dutour O. 1992. Activités physiques et squelette humain : le difficile passage de l'actuel au fossile. *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*:233-241.
- Eshed V, Gopher A, Galili E, Hershkovitz I. 2004. Musculoskeletal stress markers in Natufian hunter-gatherers and Neolithic farmers in the Levant: The upper limb. *American Journal of Physical Anthropology* 123:303-315.
- Fano MA, Cubas M. 2012. Algunas reflexiones acerca del final del Asturiense. En: Muñiz JR, editor. AD ORIENTEM. Del final del Paleolítico en el norte de España a las primeras civilizaciones del Oriente Próximo. Oviedo: Universidad de Oviedo. Ménsula Ediciones. p 275-289.
- Fano MA, González-Morales MR. 2004. Nine Decades of Research on the «Asturian» of Cantabria. En: González-Morales MR, Clark GA, editores. The Mesolithic of the Atlantic Façade. Arizona State University. *Amthropological Papers*, No 5. p 149-166.
- Fano MA. 1996. El Mesolítico en Asturias. Delimitación cronológica y espacial. *Complutum* 7:51-62.
- Fano MA. 1998. El hábitat mesolítico en el Cantábrico occidental. Transformaciones ambientales y medio físico durante el Holoceno antiguo. Oxford: British Archaeological Reports. International Series 732.
- Fano MA. 2006. Hugo Obermaier and the research on the Mesolithic of Northern Spain. *Quartär* 53-54:169-179.
- Fano MA. 2007. Un nuevo tiempo: el Mesolítico en la región cantábrica. En: Vol. 8. Bilbao: Anejo núm. 8 de Kobie (2004). Diputación Foral de Bizkaia. p 337-402.
- Ferembach D, Schwidetzky I, Stloukal M. 1980. Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. *Journal of Human Evolution* 9:517-549.
- Ferembach D. 1965. Les brachycrânes épipaléolithiques de Muge (Portugal). *Revista da Faculdade de Letras de Lisboa III série*,:3-11.

- Ferembach D. 1966. Les crânes epipaleolithiques de Moita do Sebastiao (Portugal). *Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Antropologia* XI:11-16.
- Ferembach D. 1973a. Les Hommes du Bassin Méditerranéen à l'Épipaléolithique. En: Schwidetsky I, editor. *Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nord Europa*,. Vol. VIII a. An. Köln, Wien: Böhlau Verlag. p 1-27.
- Ferembach D. 1973b. A propos des hommes de Moita do Sebastiao. IX International Congress of Anthropological and ethnological sciences.
- Ferembach D. 1974a. Le gisement mesolithique de Moita do Sebastiao. Muge. Portugal. Vol 2. *Anthropologie*. Lisbon: Direcção-Geral do Assuntos Culturais.
- Ferembach D. 1974b. Techniques anthropologiques. I Crâneologie. *Ecole Pratique des Hautes Etudes. Laboratoire d'Anthropologie Biologique (Laboratoire Broca)*.
- Ferembach D. 1974c. Les Hommes de l'Épipaléolithique et du Mésolithique de la France et du Nord-Ouest du Bassin méditerranéen. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 2:201-236.
- Ferembach D. 1978a. L'origine des Mésolithiques en France. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 5:231-237.
- Ferembach D. 1978b. À propos des Magdaléniens et des Mésolithiques. Influence possible de modifications du milieu sur l'évolution morphologique. *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 5: 3, p. 239-247.
- Fernández-López de Pablo J, Gómez M, Esquembre MA. 2014. Casa Corona (Villena, Alicante, Spain). En: Ramos RS, editor. Eudald Carbonell E, Bermúdez de Castro JM, Arsuaga JL, coordinadores. *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico*. Burgos: Servicio de publicaciones e imagen institucional de la Universidad de Burgos. Fundación Atapuerca. p 331-337.
- Fernández-López de Pablo J, Salazar-García DC, Subirà-Galdacano ME, Roca de Togores C, Gómez-Puche M, Richards MP, Esquembre-Bebíá M a. 2013. Late Mesolithic burials at Casa Corona (Villena, Spain): Direct radiocarbon and palaeodietary evidence of the last forager populations in Eastern Iberia. *Journal of Archaeological Science* 40:671-680.

- Fruyer D. 1976. Evolutionary dental changes in Upper Paleolithic and Mesolithic Human Populations.
- Fruyer DW. 1977. Metric dental change in the European upper paleolithic and mesolithic. *American journal of physical anthropology* 46:109-120.
- Fruyer DW. 1977b. Dental Sexual Dimorphism in the European Upper Paleolithic and Mesolithic. *Journal of Dental Research* 56:871.
- Fruyer DW. 1978. Evolution of the Dentition in Upper Paleolithic and Mesolithic Europe. Lawrence: University of Kansas, Publications in Anthropology n°10.
- Fruyer DW. 1992. Evolution at the European edge: Neanderthal and upper Paleolithic relationship. *Prehistoire Europeenne* 2:9-69.
- Ferembach D. 1978. L'origine des Mésolithiques en France. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 5:231-237.
- Ferembach D. 1980. The Epipaleolithic Men of Moita do Sebastiao, Portugal. En: Schwidetzky, Chiarelli, Necrason, editores. *Physical Anthropology of European Populations*. Mouton.
- Fernández-López de Pablo J, Gómez M, Esquembre MA. 2014. Casa Corona (Villena, Alicante, Spain). En: Ramos RS, editor. Eudald Carbonell E, Bermúdez de Castro JM, Arsuaga JL, coordinadores. *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico*. Burgos: Servicio de publicaciones e imagen institucional de la Universidad de Burgos. Fundación Atapuerca. p 331-337.
- Fernández-López de Pablo J, Salazar-García DC, Subirà-Galdacano ME, Roca de Togores C, Gómez-Puche M, Richards MP, Esquembre-Bebíá M a. 2013. Late Mesolithic burials at Casa Corona (Villena, Spain): Direct radiocarbon and palaeodietary evidence of the last forager populations in Eastern Iberia. *Journal of Archaeological Science* 40:671-680.
- Fernández-Tresguerres JA, Garralda MD. 1986. El hombre aziliense de Los Azules I (Cangas de Onís, Oviedo, España). *Arqueologia* 14:37-43.
- Fernández-Tresguerres JA. 1976a. Azilian Burial from Los Azules I, Asturias, Spain. *Current Anthropology* 17:769.

- Fernández-Tresguerres JA. 1976b. Enterramiento Aziliense de la Cueva de Los Azules I (Cangas de Onís, Oviedo). Boletín del Instituto de Estudios Asturianos 87:273-288.
- Fernández-Tresguerres JA. 1980. El Aziliense en las provincias de Asturias y Santander. Santander: Ministerio de Cultura, Centro de investigación y Museo de Altamira, , Dirección General del Patrimonio Artístico, Archivos y Museos.
- Fernández-Tresguerres JA. 1983. Visión general del epipaleolítico cantábrico. En: Homenaje al profesor Martín Almagro Bach, vol. I. Madrid. p 131-137.
- Fernández-Tresguerres JA. 1990. El Epipaleolítico en Asturias: El fin de los cazadores-recolectores (del X alIV milenio a. de C.). En: Historia de Asturias, t 1. Oviedo. p 86-100.
- Fernández-Tresguerres JA. 1995. El Aziliense en la región cantábrica. En: Moure JA, González C, editores. El final del Paleolítico: transformaciones ambientales y culturales durante el Tardiglaciario y comienzos del Holoceno en la Región Cantábrica. Santander: Universidad de Cantabria. p 199-224.
- Fernández-Tresguerres JA. 2003. Arte y territorio durante el periodo aziliense en el occidente Cantábrico. En: Balbín R de, Bueno P, editores. El Arte Prehistórico desde los inicios del siglo XXI. Primer Symposium Internacional de Arte Prehistórico de Ribadesella. Ribadesella: Asociación Cultural Amigos de Ribadesella. p 255-261.
- Fernández-Tresguerres JA. 2004a. El final del Paleolítico en los espacios cantábricos: el Aziliense. Kobie (Serie Anejos) 8:309-336.
- Fernández-Tresguerres JA. 2004b. The Azilian in the Cantabrian Region. En: González-Morales MR, Clark GA, editores. The Mesolithic of the Atlantic Façade. Arizona State University. Anthropological Papers, No 5. p 149-166.
- Fernández-Tresguerres JA. 2006. El aziliense en la Región Cantábrica. Zephyrus 59:163-179.
- Fléchiér J-P, Lefèbre V, Verdène J. 1976. Mensurations dentaires des hommes de Muge. Bullentins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris 3:147-164.
- Fontanals-Coll M, Subirà M, Marín-Moratalla N, Ruiz J, Gibaja JF. 2014. From Sado Valley to Europe: Mesolithic dietary practices through different geographic distributions. Journal of Archaeological Science 50:539-550.

- Formicola V, Giannecchini M. 1999. Evolutionary trends of stature in Upper Paleolithic and Mesolithic Europe. *Journal of Human Evolution* 36:319-333.
- Formicola V, Holt BM. 2007. Resource availability and stature decrease in Upper Palaeolithic Europe. *Journal of Anthropological Sciences* 85:147-155.
- Foti B, Lalys L, Adalian P, Giustiniani J, Maczel M, Signoli M, Dutour O, Leonetti G. 2003. New forensic approach to age determination in children based on tooth eruption. *Forensic Science International* 132:49-56.
- Fruyer DW. 1976. Evolutionary dental changes in Upper Paleolithic and Mesolithic Human Populations.
- Fruyer DW. 1977a. Metric dental change in the European upper paleolithic and mesolithic. *American journal of physical anthropology* 46:109-120.
- Fruyer DW. 1977b. Dental Sexual Dimorphism in the European Upper Paleolithic and Mesolithic. *Journal of Dental Research* 56:871.
- Fruyer DW. 1978. Evolution of the Dentition in Upper Paleolithic and Mesolithic Europe. Lawrence: University of Kansas, Publications in Anthropology n°10.
- Fruyer DW. 1980. Sexual Dimorphism and Cultural Evolution in the Late Pleistocene and Holocen of Europe. *Journal of Human Evolution* 9:399-415.
- Fruyer DW. 1981. Body Size, Weapon Use, and Natural Selection in the European Upper Paleolithic and Mesolithic. *American Anthropologist* 83:57-73.
- Fruyer DW. 1984. Biological and Cultural Change in the European Late Pleistocene and Early Holocene. En: Smith FH, Spencer F, editores. *The Origins of Modern Humans: A world Survey of the Fossil Evidence*. New York: Alan R. Llss, Inc. p 211-250.
- Fruyer DW. 1988. Biological evidence for differences in social patterning in the European Upper Paleolithic and Mesolithic. *Riv Antropol suppl* 66:127-140.
- Frederic P, D'Amore G, Pacciani E. 2004. Attributing A Paleoanthropological Specimen To A Prehistoric Population: A Bayesian Approach with Multivariate B-Spline Functions. En: Di Baco M, D'Amore G, Scalfari F, editores. *Applied Bayesian Statistical Studies in Biology And Medicine*. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers. p 131-153.

- Fuertes MN. 2000/2001. El modo de producción de los microlitos geométricos: el caso de la cueva de «El Espertín». *Lancia* 4:51-70.
- Galera V, Garralda MD, Moreno JM, Vandermeersch B. 1994. La población cántabra de Santa María de Hito. Perspectivas paleodemográficas de la Edad Media en España. *Boletín de la Sociedad Española de Antropología Biológica* 15:73-90.
- Galera V, Garralda MD. 1992a. La población medieval cántabra de Santa María de Hito: Aspectos morfológicos y etnohistóricos. *Boletín de la Sociedad Española de Antropología Biológica*:69-87.
- Galera V, Garralda MD. 1992b. Pathology and Life Stresses in a Population from Northern Spain. *International Journal of Human Ecology* 2-3:295-312.
- Galera V, Garralda MD. 1993. Enthesopathies in a spanish medieval population: Anthropological, epidemiological, and ethnohistorical aspects. *International Journal of Anthropology* 8:247-258.
- Galera V. 1988. Odontometry of a spanish Neolithic-Bronze age sample: comparison with other populations of the Iberian Península : I. Permanent teeth. En: *Actas do 5 Congreso da Sociedade Europeia de Antropologia*. Vol. Vol. 1. Lisboa. p 47-56.
- Gallego N. 2013. El Mesolítico en la Península Ibérica. Historia crítica de la investigación y estado actual del conocimiento.
- Gambier D. 1987. Les crânes magdaléniens de Montgaudier (Charente). En: *Préhistoire de Poitou-Charentes: problèmes actuels actes du 111e Congrès national des Sociétés savantes*. Paris: CTHS. p 61-76.
- García Sánchez M. 1982. El esqueleto epipaleolítico de la «Cueva de Nerja» (Málaga). *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad Granada* 7:37-71.
- García Sánchez M. 1986. El enterramiento epipaleolítico de la «Cueva de Nerja» (Málaga). Estudio preliminar. Lab. de Antropología Universidad de Granada. Servicio de Inv. Arqueológicas y Antropología. Excma. Diputación Provincial.
- García Guixé E, Richards MP, Eulàlia Subirà MA. 2006. Palaeodiets of Humans and Fauna at the Spanish Mesolithic Site of El Collado. *Current Anthropology* 47:549-557.
- García-Guixé E, Martínez-Moreno J, Mora R, Núñez M, Richards MP. 2009. Stable isotope analysis of human and animal remains from the Late Upper

Palaeolithic site of Balma Guilanyà , southeastern Pre-Pyrenees, Spain. *Journal of Archaeological Science* [Internet] 36:1018-1026.

García-Monco C. 2009. Dogs and people, an arising relationship: *Canis familiaris* amongst hunter-gatherer societies in the Iberian Peninsula. En: McCartan SB, Schulting R, Warren G, Woodman P, editores. *Mesolithic Horizons*, vol 2. Oxford: Oxbow Books. p 675-682.

Garralda MD. 1976. Dientes humanos del Magdaleniense de Tito Bustillo (asturias). En: *Excavaciones en la Cueva de Tito Bustillo (Asturias). Trabajos 1975*. Instituto de Estudios Asturianos.

Garralda MD. 1980. El esqueleto Aziliense de la Cueva de los Azules I (Cangas de Onís, Oviedo). En: *Actas del I Congreso Español de Antropología*. Vol. Vol II. Barcelona: Departamento Antropología Cultural Universidad de Barcelona. p 573-580.

Garralda MD. 1981. Las mandíbulas de Balmori y Mazaculos II (Asturias). Estudio antropológico. *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos* 103:595-603.

Garralda MD. 1982a. New human remains of the spanish Mesolithic. En: *IInd Antropological Congress of Ales Hrdlicka*. Universitas Carolina Pragensis. p 375-378.

Garralda MD. 1982b. El Cráneo Asturiense de Cuartamentero (Llanes, Oviedo). *Kobie* 12:8-29.

Garralda MD. 1986. The Azilian man from Los Azules Cave I (Cangas de Onís, Oviedo, Spain). *Human Evolution* 1:431-448.

Garralda MD. 1989. Les populations post-paleolithiques d'Espagne: morphologie, culture et ecologie. En: Hershkovitz I, editor. *People and Culture in Change. Proceedings of the Second Symposium on Upper Palaeolithic, Mesolithic and Neolithic Populations of Europe and Mediterranean Basin*. Oxford: BAR International Series 508(i). p 505-516.

Garralda MD, Drak L. 2012. El esqueleto de Los Azules I (Cangas de Onís, Asturias, España) en el contexto funerario del Holoceno inicial en España. En: Muñiz JR, editor. *Ad Orientem: del final del Paleolítico en el Norte de España a las primeras civilizaciones del Oriente Próximo: estudios en homenaje a Juan Antonio Fernández-Tresguerres Velasco*. Oviedo. p 109-130.

- Garraalda MD, Vandermeersch B. 1993. L'évolution de la stature. *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris* 5:269-281.
- Gibaja JF. 2015. The Emergence of Mesolithic Cemeteries in SW Europe: Insights from the El Collado (Oliva , Valencia , Spain) *Radiocarbon Record*. *PLoS ONE* 10:1-12.
- Gómez JL, Rodríguez E. 2009. Posible brucelosis en un individuo mesoneolítico de Castellón. Yacimiento Cingle del Mas Nou. En: Polo Cerdá M, García-Prósper E, editores. *Investigaciones historico-médicas sobre salud y enfermedad en el pasado*. Valencia: Grupo Paleolab. Sociedad Española de Paleopatología. p 539-548.
- Gómez JL. Yacimiento del Cingle del Mas Nou (Ares del Maestre, Castellón). Informe antropológico (Inédito).
- González Morales MR. 1982. El Asturiense y otras culturas locales. La explotación de las áreas litorales de la región cantábrica en los tiempos epipaleolíticos. Santander: Centro de investigación y museo de Altamira. Monografías, nº 7. Ministerio de Cultura. Dirección general de bellas artes, archivos y bibliotecas.
- González Morales M, Fano MA. 2005. The Mesolithic of Cantabrian Spain: A Critical Review. En: Milner N, Woodman P, editores. *Mesolithic studies. At the beginning of the 21st Century*. Oxford: Oxbow books. p 14-29.
- González-Sampériz P, Utrilla P, Mazo C, Valero-Garcés B, Sopena M, Morellón M, Sebastián M, Moreno A, Martínez-Bea M. 2009. Patterns of human occupation during the early Holocene in the Central Ebro Basin (NE Spain) in response to the 8.2 ka climatic event. *Quaternary Research* 71:121-132.
- González-Tablas FJ. 1990. La cueva de Nerja como santuario funerario. *Zephyrus* 43:61-64.
- Goodman AH, Armelagos GJ, Rose JC. 1984. The chronological distribution of enamel hypoplasias from prehistoric dickson mounds populations. *American Journal of Physical Anthropology* 65:259-266.
- Goodman AH, Rose JC. 1990. Assessment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structures. *American Journal of Physical Anthropology* 33:59-110.
- Goodman AH, Rose JC. 1991. Dental Enamel Hypoplasias as Indicator of Nutritional Status. En: Leley MA, Larsen CL, editores. *Advances in Dental Anthropology*. New York: Wiley-Liss, Inc. p 59-110.

- Gornitz V. 2009. Ancient Cultures and Climate Change. En: Gornitz V, editor. Encyclopedia of Paleoclimatology and Ancient Environments Holocene Climates. Springer. p 6-10.
- Grine FE, Jungers WL, Tobias P V, Pearson OM. 1995. Fossil Homo femur from Berg Aukas, northern Namibia. American Journal of Physical Anthropology 97:151-185.
- Guerrero LA, Lorenzo JL. 1981. Antropología física en Rascaño. En: González Echegaray J, Bariandarán Maestu I, editores. El Paleolítico superior de la cueva del Rascaño (Santander). Santander: Centro de investigación y museo de Altamira. Monografías N° 3. Ministerio de Cultura. Dirección General de Bellas artes, archivos y bibliotecas. p 277-321.
- Guiry EJ, Hillier M, Richards MP. 2015. Mesolithic Dietary Heterogeneity on the European Atlantic Coastline Stable Isotope Insights into Hunter-Gatherer Diet and Subsistence in the Sado Valley , Portugal The Shell Middens of the Sado Valley. Current Anthropology 56:460-470.
- Gustafson G, Koch G. 1974. Age estimation up to 16 years of age based on dental development. Odontologisk Revy 25:297-306.
- Gutiérrez Zugasti I, González Morales MR, Cuenca D, Fuertes MN, García A, Ortiz JE, Risetto J, Torres de T. 2014. La ocupación de la costa durante el Mesolítico en el Oriente de Asturias: primeros resultados de las excavaciones en la cueva de El Mazo (Andrín , Llanes). Archaeofauna 23:25-38.
- Gutiérrez-Zugasti I. 2011. Coastal resource intensification across the Pleistocene-Holocene transition in Northern Spain: Evidence from shell size and age distributions of marine gastropods. Quaternary International 244:54-66.
- Haak W, Balanovsky O, Sanchez JJ, Koshel S, Zaporozhchenko V, Adler CJ, Der Sarkissian CSI, Brandt G, Schwarz C, Nicklisch N, Dresely V, Fritsch B, Balanovska E, Villems R, Meller H, Alt KW, Cooper A. 2010. Ancient DNA from European Early Neolithic Farmers Reveals Their Near Eastern Affinities. PLoS Biology 8:e1000536.
- Haglund WD. 1992. Rodents and Human Remains. En: Haglung WH, Sorg MH, editores. Forensic Taphonomy. The Postmortem Fate of Human Remains. Boca Raton, Florida: CRC Press LLC. p 405-414.

- Hambücken A. 1998. Morphologie et fonction du coude et de l'avant-bras des Néandertaliens. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 10:213-236.
- Haun SJ. 2000. Brief communication: A study of the predictive accuracy of mandibular ramus flexure as a singular morphologic indicator of sex in an archaeological sample. *American Journal of Physical Anthropology* 111:429-432.
- Hauser G, De Stefano GF, 1989. Epigenetic variants of the human skull. Stuttgart : E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. 301 p.
- Havelková P, Villotte S, Velemínský P, Poláček L, Dobisíková M. 2011. Enthesopathies and activity patterns in the Early Medieval Great Moravian population: Evidence of division of labour. *International Journal of Osteoarchaeology* 21:487-504.
- Hawkey DE, Merbs CF. 1995. Activity-induced musculoskeletal stress markers (MSM) and subsistence strategy changes among ancient Hudson Bay Eskimos. *International Journal of Osteoarchaeology* 5:324-338.
- Hawks J. 2011. Selection for smaller brains in Holocene human evolution. *arXiv:11025604 [q-bioPE]*:1-20.
- Henneberg M. 1988. Decrease of Human Skull Size in the Holocene. *Human Biology* 60:395-405.
- Henneberg M. 2006. The rate of human morphological microevolution and taxonomic diversity of hominoids. *Studies in Historical Anthropology* 4:49-59.
- Hernández-Pacheco E. 1923. La vida de nuestros antecesores Paleolíticos. Según los resultados de las excavaciones en la caverna de La Paloma (Asturias). Madrid: Comisión de investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas. Memoria nº 31 (Serie prehistórica nº 26). Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- Hershkovitz I, Latimer B, Dutour O, Jellema LM, Wish-Baratz S, Rothschild C, Rothschild BM. 1997. Why do we fail in aging the skull from the sagittal suture? *American Journal of Physical Anthropology* 103:393-399.
- Hervella M, Izagirre N, Alonso S, Fregel R, Alonso A, Cabrera VM, de la RÃªa C. 2012. Ancient DNA from Hunter-Gatherer and Farmer Groups from

Northern Spain Supports a Random Dispersion Model for the Neolithic Expansion into Europe. PLoS ONE 7:e34417.

Hervella M, Izaguirre N, González-Morales MR, Strauss LG, Fregel RI, De la Rúa C. 2014. El ADN mitocondrial de los cazadores-recolectores de la región cantábrica: nueva evidencia de la cueva de El Mirón (Ramales de la Victoria, Cantabria, España). *Revista Española de Antropología Física* 35:11-21.

Hill CA. 2000. Technical note: evaluating mandibular ramus flexure as a morphological indicator of sex. *American Journal of Physical Anthropology* 111:573-577.

Hillson S. 1996. *Dental anthropology*. Cambridge University Press.

Hillson S. 2001. Recording Dental Caries in Archaeological Human Remains. *International Journal of Osteoarchaeology* 11:249-289.

Hillson SW. 2008. Dental Pathology. En: Katzenberg MA, Saunders SR, editores. *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. Second edition. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. p 301-340.

Hoffmann A, Hublin J-J, Hüls M, Terberger T. 2011. The Homo aurignaciensis hauseri from Combe-Capelle - A Mesolithic burial. *Journal of Human Evolution* 61: 211 - 214.

Holliday TW. 2002. Body size and postcranial robusticity of European Upper Paleolithic hominins. *Journal of Human Evolution* 43:513-528.

Holt BM. 2003. Mobility in Upper Paleolithic and Mesolithic Europe: Evidence from the lower limb. *American Journal of Physical Anthropology* 122:200-215.

Holt BM, Formicola V. 2008. Hunters of the Ice Age: The Biology of Upper Paleolithic People. *Yearbook of Physical Anthropology* 51:70-99.

Hoyos M. 1995. Cuaternario. En: Echegaray J, editor. 10 palabras claves en Prehistoria. Estella: Editorial Verbo Divino. p 11-38.

Iriarte MJ, Arrizabalaga A, Etxeberría F, Herrasti L, Álvarez-Fernández E. 2010. Una ocupación con conchero en el Norte de la Península Ibérica: nuevos datos acerca del abrigo mesolítico de J3 (País Vasco, España). *Zephyrus* 65:117-127.

- Iriarte MJ, Arrizabalaga A, Etxeberria F, Herrasti L. 2005. La inhumación humana en conchero de J3 (Hondarribia, Gipuzkoa). En: Ontañón R, García-Moncó C, Arias P, editores. *Actas del III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*. Santander. p 607-614.
- Işcan MY, Miller-Shaivitz P. 1984. Determination of sex from the Tibia. *American Journal of Physical Anthropology* 64:53-57.
- Jackes M, Alvim P. 2006. Reconstructing Moita do Sebastião, the first step. En: Bicho NF, Veríssimo H, editores. *Do Epipalaeolítico ao Calcolítico na Península Iberica*. Faro: Universidade do Algarve. Promontoria Monográfica 04. p 13-25.
- Jackes M, Lubell D, Meiklejohn C. 1997a. Healthy but mortal: Human biology and the first farmers of western Europe. *Antiquity* 71:639-658.
- Jackes M, Lubell D, Meiklejohn C. 1997b. On Physical Anthropological Aspects of the Mesolithic-Neolithic Transition in the Iberian Peninsula. *Current Anthropology* 38:839-846.
- Jackes M, Lubell D. 1995a. Dental pathology and diet: second thoughts. En: Otte M, editor. *Nature et Culture, Actes du Colloque international de Liège*, December, 1993. *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, n° 68. Liège: Service de préhistoire, Université de Liège. p 457-480.
- Jackes M, Lubell D. 1995b. Human skeletal biology and the Mesolithic-Neolithic transition in Portugal. En: Bintz P, editor. *5e Colloque internationale UISPP (commission XII)*. Grenoble.
- Jackes M, Lubell D. 1996. Dental pathology and diet: second thoughts. En: Otte M, editor. *Nature et Culture. Actes du Colloque International de Liège*, 13-17 decembre 1993. Liège: *Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*. No. 68. p 457-480.
- Jackes M. 1988. Demographic change at the Mesolithic-Neolithic transition: Evidence from Portugal. *Rivista di Antropologia (Roma)* LXVI:141-158.
- Jackes M. 2000. Building the Bases for Paleodemographic Analyses: Adult Age Determination. En: M. A. Katzenberg, Saunders SR, editores. *Biological anthropology of the human skeleton*. p 417-466.
- Jackes M. 2004. Osteological evidence for Mesolithic and Neolithic violence: problems of interpretation. En: Roksandic M, editor. *Violent Interactions in the Mesolithic. Evidence and meaning*. Oxford: BAR International Series 1237. p 23-39.

- Jobling M, Hollox E, Hurles M, Kivisild T, Tyler-Smith C. 2014. Human Evolutionary Genetics. New York: Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC.
- Jordan ER, Abrams L, Graus BS. 1992. Kraus' Dental Anatomy and Occlusion. Mosby Year Book.
- Jungers WL, Falsetti AB, Wall CE. 1995. Shape, relative size, and size-adjustments in morphometrics. *American Journal of Physical Anthropology* 38:137-161.
- Katzenberg MA. 2008. Stable Isotope Analysis: A tool for studying past diet, demography, and life history. En: Katzenberg MA, Saunders SR, editores. *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. Second edi. John Wiley & Sons, Inc. p 413-441.
- Kennedy KAR. 1983. Morphological variation in ulnar supinator crest and fossae as identifying markers of occupational stress. *Journal of Forensic Science* 28:871-876.
- Kieser JA. 1991. *Human Adult Odontometrics: The study of variation in adult tooth size*. Cambridge.
- King T, Humphrey LT, Hillson S. 2005. Linear enamel hypoplasias as indicators of systemic physiological stress: Evidence from two known age-at-death and sex populations from postmedieval London. *American Journal of Physical Anthropology* 128:547-559.
- Kozłowski SK. 2009. *Thinking Mesolithic*. Oxford: Oxbow Books.
- Kurki HK, Ginter JK, Stock JT, Pfeiffer S. 2010. Body size estimation of small-bodied humans: Applicability of current methods. *American journal of physical anthropology* 141:169-180.
- Lalueza C. 1996a. Les restes humanes del jaciment de la Balma Guilanyà (Navès, Solsonès). *Pyrenae* 27:279-285.
- Lalueza C. 1996b. Physical Anthropological Aspects of the Mesolithic-Neolithic Transition in the Iberian Peninsula. *Current Anthropology* 37:689-695.
- Lalueza C, Pérez-Pérez A, Chimenos E. 2008. Variables métricas de la dentición de los individuos de El Collado (Oliva-Valencia). En: Aparicio J, editor. *La necrópolis Mesolítica de El Collado (Oliva - Valencia)*. Valencia: Diputación Provincial de Valencia. p 273-282.

Lango Allen H, Estrada K, Lettre G, Berndt SI, Weedon MN, Rivadeneira F, Willer CJ, Jackson AU, Vedantam S, Raychaudhuri S, Ferreira T, Wood AR, Weyant RJ, Segre A V, Speliotes EK, Wheeler E, Soranzo N, Park J-H, Yang J, Gudbjartsson D, Heard-Costa NL, Randall JC, Qi L, Vernon Smith A, Magi R, Pastinen T, Liang L, Heid IM, Luan J 'an, Thorleifsson G, Winkler TW, Goddard ME, Sin Lo K, Palmer C, Workalemahu T, Aulchenko YS, Johansson A, Carola Zillikens M, Feitosa MF, Esko T, Johnson T, Ketkar S, Kraft P, Mangino M, Prokopenko I, Absher D, Albrecht E, Ernst F, Glazer NL, Hayward C, Hottenga J-J, Jacobs KB, Knowles JW, Kutalik Z, Monda KL, Polasek O, Preuss M, Rayner NW, Robertson NR, Steinthorsdottir V, Tyrer JP, Voight BF, Wiklund F, Xu J, Hua Zhao J, Nyholt DR, Pellikka N, Perola M, Perry JRB, Surakka I, Tammesoo M-L, Altmaier EL, Amin N, Aspelund T, Bhangale T, Boucher G, Chasman DI, Chen C, Coin L, Cooper MN, Dixon AL, Gibson Q, Grundberg E, Hao K, Juhani Juntila M, Kaplan LM, Kettunen J, König IR, Kwan T, Lawrence RW, Levinson DF, Lorentzon M, McKnight B, Morris AP, Muller M, Suh Ngwa J, Purcell S, Rafelt S, et al. 2010. Hundreds of variants clustered in genomic loci and biological pathways affect human height. *Nature* 467:832-838.

Lantes Suárez O. 2010. Caracterización arqueométrica e identificación del colorante de los sedimentos de dos enterramientos humanos. Cueva de La Braña-Arintero. En: Vidal JM, Prada ME, editores. Los hombres mesolíticos de la cueva de La Braña-Arintero (Valdelugeros, León). León: Junta de Castilla y León. Museo de León. p 166-176.

Larsen CL, Shavit R, Griffin MC. 1991. Dental Caries Evidence for Dietary Change: An Archaeological Context. En: Kelley MA, Larsen CL, editores. *Advances in Dental Anthropology* . New York: Wiley-Liss, INC. p 179-202.

Larsen CS. 1995. Biological Changes in Human Populations with Agriculture. *Annual Review of Anthropology* 24:185-213.

Larsen CS. 1997. *Bioarchaeology: interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge: Cambridge University Press.

Lee-Thorp J, Sponheimer M. 2007. Contribution of stable Light Isotopes to Paleoenvironmental Reconstruction. En: Henke W, Hard T, Tattersall I, editores. *Handbook of Paleoanthropology*. Vol 1. Springer Berlin Heidelberg. p 288-310.

Lefèvre J. 1973. Étude odontologique des hommes de Muge. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 10:301-333.

- Lieverse AR, Bazaliiskii VI, Goriunova OI, Weber AW. 2009. Upper limb musculoskeletal stress markers among middle Holocene foragers of Siberia's Cis-Baikal region. *American Journal of Physical Anthropology* 138:458-472.
- Liversidge HM, Molleson TI. 1999. Developing permanent tooth length as an estimate of age. *Journal of Forensic Sciences* 44:917-920.
- López-Dóriga IL. 2015. An experimental approach to the taphonomic study of charred hazelnut remains in archaeological deposits. *Archaeological and Anthropological Sciences* 7:39-45.
- Loth SR, Henneberg M. 1996. Mandibular ramus flexure: A new morphologic indicator of sexual dimorphism in the human skeleton. *American Journal of Physical Anthropology* 99:473-485.
- Lubell D, Jackes MJ. 1985. Mesolithic-Neolithic continuity: evidence from chronology and human biology. En: *Actas I Reunión del Cuaternario Ibérico*. Vol. Volume II. Lisboa: Instituto Nacional de Investigação Científica. Fundação Calouste Gulbekian. p 113-133.
- Lubell D, Jackes MJ. 1988. Portuguese Mesolithic-Neolithic subsistence and settlement. *Rivista di Antropologia (Roma)* LXVI:231-248.
- Lubell D, Jackes M, Schwarcz H, Knyf M, Meiklejohn C. 1994. The Mesolithic-Neolithic Transition in Portugal: Isotopic and Dental Evidence of Diet. *Journal of Archaeological Science* 21:201-216.
- Luckacs JR. 1989. Dental Paleopathology: Methods for Reconstructing Dietary Patterns. En: *Reconstruction of Life From the Skeleton*. Alan, R. Liss, Inc. p 261-286.
- Lumley de MA. 1973. Anténéandertaliens et Néandertaliens du Bassin Méditerranéen Occidental Européen. *Etudes Quaternaires, mém. 2*. Univ. de Provence.
- Mannino M a., Catalano G, Talamo S, Mannino G, Di Salvo R, Schimmenti V, Lalueza-Fox C, Messina A, Petruso D, Caramelli D, Richards MP, Sineo L. 2012. Origin and Diet of the Prehistoric Hunter-Gatherers on the Mediterranean Island of Favignana (Ègadi Islands, Sicily). *PLoS ONE* 7:e49802.
- Mann RW, Hunt DR. 2005. Photographic regional atlas of bone disease: a guide to pathologic and normal variation in the human skeleton. Springfield: Charles C Thomas.

- Marchand G. 2005. Contacts, blocages et filiations entre les aires culturelles mésolithiques et néolithiques en Europe atlantique. *L'Anthropologie* 109:541-556.
- Marchi D, Sparacello V, Shaw C. 2011. Mobility and Lower Limb Robusticity of a Pastoralist Neolithic Population from North-Western Italy. En: Pinhasi R, Stock JT, editores. *Human Bioarchaeology of the Transition to Agriculture*. Oxford: John Wiley & Sons, Ltd. Wiley-Blackwell.
- Mariotti V, Facchini F, Belcastro MG. 2004. Enthesopathies - Proposal of a Standardized Scoring Method and Applications. *Collegium Anthropologicum* 28:145-159.
- Mariotti V, Facchini F, Belcastro MG. 2007. The Study of Entheses: Proposal of a Standardised Scoring Method for Twenty-Three Entheses of the Postcranial Skeleton. *Collegium Anthropologicum* 31:291-313.
- Martin R, Saller K. 1957. *Lehrbuch der Anthropologie I*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- Martin R, Saller K. 1959. *Lehrbuch der Anthropologie II*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- Martínez MI, Chapa T. 1980. La industria prehistórica de la cueva de La Paloma (Soto de las Regueras, Asturias)", en *La cueva de la Paloma. Soto de Las Regueras (Asturias)*. En: *Excavaciones Arqueológicas en España*. Ministerio de Cultura, Centro de investigación y Museo de Altamira, , Dirección General de Bellas Artes, Archivos y Bibliotecas. p 115-204.
- Martínez-Moreno J, Mora R. 2009. Balma Guilanyà (Prepirineo de Lleida) y el Aziliense en el Noroeste de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria* 66:35-50.
- Masset C. 1982. Estimation de l'âge au décès par les sutures crâniennes.
- Masset C. 2005. Les populations néolithiques. En: Dutour O, Hublin J-J, Vandermeersch B, editores. *Origine et évolution des populations humaines*. París: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques. p 223-240.
- McHenry HM. 1975. Biomechanical interpretation of the early hominid hip. *Journal of Human Evolution* 4:343-355.
- Meiklejohn C, Schentag C, Venema A, Key P. 1984. Socioeconomic Change and Patterns of Pathology and Variation in the Mesolithic. En:

- Paleopathology at the Origins of agriculture. Florida: Academic Press. p 75-100.
- Meiklejohn C, Schentag C. 1988. Dental size in Two Portuguese Mesolithic Series and Their Implications. Abstract. American Journal of Physical Anthropology 75:249.
- Meiklejohn C, Babb J. 2011. Long Bone Length, Stature and Time in the European Late Pleistocene and Early Holocene. En: Human Bioarchaeology of the Transition to Agriculture. John Wiley & Sons, Ltd. p 151-175.
- Meiklejohn C, Hoffmann A, Hüls M, Terberger T. 2012. The Date of the Combe Capelle burial. Mesolithic Miscellany 22:42-45.
- Meiklejohn C. 2009. Radiocarbon dating of Mesolithic human remains in Spain. Mesolithic Miscellany 20:2-20.
- Meindl RS, Lovejoy CO. 1985. Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-Anterior Sutures. American Journal of Physical Anthropology 68:57-66.
- Menard J. 1982. Las piezas dentarias de la cueva de Cuartamentero (Llanes, Asturias). Kobie XII:31-32.
- Méndez C, Sierra TN, Tiesler V, Cucina A. 2009. Linear enamel hypoplasia at Xcambó, Yucatán, during the Maya Classic period: An evaluation of coastal marshland impact on ancient human populations. Homo 60:343-358.
- Mendonça de MC. 2000. Estimation of height from the length of long bones in a Portuguese adult population. American Journal of Physical Anthropology 112:39-48.
- Mithen SJ. 1998. El Mesolítico. En: Cunliffe B, editor. Prehistoria de Europa. Barcelona: Editorial Crítica. p 82-137.
- Molnar P. 2006. Tracing prehistoric activities: Musculoskeletal stress marker analysis of a stone-age population on the Island of Gotland in the Baltic sea. American Journal of Physical Anthropology 129:12-23.
- Monge J, Mautreille B, Mann AE. 2005. La dentition humaine. En: Dutour O, Hublin J-J, Vandermeersch B, editores. Objets et méthodes en Paléoanthropologie. Paris: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques. p 103-135.

- Moorrees CFA, Fanning EA, Hunt EE. 1963. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *Journal of Dental Research* 42:1490–1502.
- Morales A. 1979. Informe sobre los restos faunísticos de Cuartamentero (Asturias). *Trabajos de Prehistoria* 36:497-509.
- Moreno A, López-Merino L, Leira M, Marco-Barba J, González-Sampériz P, Valero-Garcés B, López-Sáez JA, Santos L, Mata P, Ito E. 2011. Revealing the last 13,500 years of environmental history from the multiproxy record of a mountain lake (Lago Enol, northern Iberian Peninsula). *Journal of Paleolimnology* 46:327-349.
- Moure JA, González-Morales MR. 1988. El contexto del arte parietal. La tecnología de los artistas en la cueva de Tito Bustillo (Asturias). *Trabajos de Prehistoria* 45:19-49.
- Moure JA. 1975. Excavaciones en la Cueva de «Tito Bustillo» (Asturias) (Campañas 1972 y 1974). Oviedo: Instituto de Estudios Asturianos.
- Murail P, Bruzek J, Houët F, Cunha E. 2005. DSP: a probabilistic sex diagnosis tool using worldwide variability in hip bone measurements. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 17:167-176.
- Neira A, Bernaldo de Quirós F, Fuertes MN. 2012. El nivel III de la cueva de la Uña (La Uña, Acebedo, León): Industria lítica y elementos artísticos de un yacimiento mesolítico en la vertiente sur de la cordillera Cantábrica. En: Muñiz JR, editor. *AD ORIENTEM. Del final del Paleolítico en el norte de España a las primeras civilizaciones del Oriente Próximo*. Oviedo: Universidad de Oviedo. Ménsula Ediciones. p 217-233.
- Neira A, Fuertes MN, Fernández C, Bernaldo de Quirós F. 2004. Le gisement mésolithique de la «cueva del Espertín», León, Espagne. En: *Actes du XIV Congrès de l'UISPP, Liège, Belgique, 2-8 septembre 2001. Section 7: Le Mésolithique*. BAR International Series 1302. p 129-136.
- Neira A, Fuertes MN, Fernández C, Bernaldo de Quirós F. 2006. Paleolítico superior y epipaleolítico en la provincia de León. En: Delibes de Castro G, Díez F, editores. *El Paleolítico superior en la meseta norte española*. *Studia Archaeologica*, 94. Universidad de Valladolid. Fundación Duques de Soria. p 113-148.
- Neira A, Fuertes MN. 2009. La cueva de «El Espertín» (Cunabres, Burón León). En: Utrilla P, Montes L, editores. *El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. p 307-326.

- Newell RR, Constandse-Westermann TS, Meiklejohn C. 1979. Part II Sub-catalogue of skeletal remains alleged to be mesolithic but which are demonstrably older. *Journal of Human Evolution* 8:155-160.
- Nilsson Stutz L, Larsson L, Zagorska I. 2013. The persistent presence of the dead: recent excavations at the hunter-gatherer cemetery at Zvejnieki (Latvia). *Antiquity* 87:1016-1029.
- Nilsson Stutz L. 2003a. A taphonomy of ritual practice, a "field-anthropological study of late Mesolithic burials. En: Larsson L, Kingren H, Knutsson K, Loeffler D, Akerlund A, editores. *Mesolithic on the Move: Papers presented at the Sixth International Conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000*. Oxford.: Oxbow Books. p 527-535.
- Nilsson Stutz L. 2003b. Embodied rituals and rituals bodies. Tracing ritual practices in late mesolithic burials.
- Nilsson Stutz L. 2009. Coping with cadavers: ritual practices in Mesolithic cemeteries. En: McCartan S, Schulting R, Warren G, Woodman P, editores. *Mesolithic Horizons, vol 2*. Oxford and Oakville: Oxbow Books. p 657-663.
- Olalde I, Allentoft ME, Sánchez-Quinto F, Santpere G, Chiang CWK, DeGiorgio M, Prado-Martinez J, Rodríguez JA, Rasmussen S, Quilez J, Ramírez O, Marigorta UM, Fernández-Callejo M, Prada ME, Encinas JMV, Nielsen R, Netea MG, Novembre J, Sturm R a, Sabeti P, Marquès-Bonet T, Navarro A, Willerslev E, Lalueza-Fox C. 2014. Derived immune and ancestral pigmentation alleles in a 7,000-year-old Mesolithic European. *Nature* 507:225-8.
- Olària C, Gusi F, Gómez JL. 2005. Un enterramiento Meso-Neolítico en el Cingle del Mas Nou (Ares de Maestre, Castellón) del 7000 BP en territorio de arte levantino. En: Arias P, Ontañón R, García-Moncó C, editores. *Actas del III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica: Santander, 5 a 8 de octubre de 2003*. Santander: Universidad de Cantabria. p 615-623.
- Olària C. 2010. El asentamiento Mesolítico final y Neolítico antiguo del Cingle del Mas Nou (Ares del Maestrat, Castellón). En: Pérez A, Soler B, editores. *Restos de Vida, Restos de muerte. La muerte en la Prehistoria*. Valencia: Museo de Prehistoria de Valencia.
- Olivier G, Aaron C, Fully G, Tissier G. 1978. New estimations of stature and cranial capacity in modern man. *Journal of Human Evolution* 7:513-518.

- Olivier G, Demoulin F. 1984. *Pratique Anthropologique à l'usage des étudiants. Osteologie*. Université Paris VII.
- Ortner DJ, Putschar WGJ. 1985. *Identification of Pathological Conditions In Human Skeletal Remains*. Washington: Smithsonian Institution Press .
- Ortner DJ. 2003. *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. 2nd editio. San Diego: Academic Press.
- Paula e Oliveira F. 1888. Note sur les ossements humains existants dans le Musée de la Commission des Travux Geologiques. Extrait des Communicações da Commissao dos Trabalhos Geologicos Tom. II:1-13.
- Peña-Chocarro L, Zapata L, Iriarte MJ, González Morales MR, Straus LG. 2005. The oldest agriculture in northern Atlantic Spain: new evidence from El Mirón Cave (Ramales de la Victoria, Cantabria). *Journal of Archaeological Science* 32:579-587.
- Pérez A, Baena J, Morín J, Rus I, Báñez S, Uribe Larrea D. 2007. El yacimiento epipaleolítico de Parque Darwin: un proyecto de investigación geoarqueológica de la Comunidad de Madrid. En: Morán J, editor. *Primer Simposio de la Investigación y Difusión Arqueopaleontológica en el Marco de la Iniciativa Privada*. Madrid. p 121-132.
- Pérez-Pérez A, Chimenos E. 2008. Patología oral y desgaste dentario de los individuos Mesolíticos de El Collado (Oliva-Valencia). En: Aparicio A, editor. *La Necrópolis Mesolítica de El Collado (Oliva-Valencia)*. Diputación Provincial de Valencia. p 309-344.
- Pérez-Pérez A, Chimenos E, Lalueza C, Mercadal O. 1995. Human remains from Mesolithic site of El Collado (Oliva, Valencia, Spain). *Homo* 45:243-256.
- Petersen HC. 1992. Multivariate studies of prehistoric human skeletal remains. Mainly of Northern European Mesolithic Populations. Institute of Genetics & Ecology Laboratoire d'Anthropologie.
- Petersen HC. 1997. A discriminant analysis approach to morphological regionalization in the European Late Mesolithic. *Antrop Anz* 55:33-42.
- Peterson J. 1998. The Natufian hunting conundrum: spears, atlatls, or bows? musculoskeletal and armature evidence. *International Journal of Osteoarchaeology* 8:378-389.

- Pike AWG, Hoffmann DL, García-Diez M, Pettitt PB, Alcolea J, Balbín R de, González-Sainz C, de las Heras C, Lasheras JA, Montes R, Zilhão J. 2012. U-series dating of Paleolithic art in 11 caves in Spain. *Science* (New York, NY) 336:1409-13.
- Pinhasi R, von Cramon-Taubadel N. 2009. Craniometric data supports demic diffusion model for the spread of agriculture into Europe. *PLoS ONE* 4.
- Pinhasi R, Mays S. 2008. *Advances in Human Palaeopathology*. (Pinhasi R, Mays S, editores.). John Wiley & Sons, Ltd.
- Pinhasi R, Meiklejohn C. 2011. Dental Reduction and the Transition to Agriculture in Europe. En: Pinhasi R, Stock JT, editores. *Human Bioarchaeology of the Transition to Agriculture*. John Wiley & Sons, Ltd. p 451-474.
- Pinhasi R, Fernandes D, Sirak K, Novak M, Connell S, Alpaslan-Roodenberg S, Gerritsen F, Moiseyev V, Gromov A, Raczky P, Anders A, Pietrusewsky M, Rollefson G, Jovanovic M, Trinhhoang H, Bar-Oz G, Oxenham M, Matsumura H, Hofreiter M. 2015. Optimal Ancient DNA Yields from the Inner Ear Part of the Human Petrous Bone. *Plos One* [Internet] 10:e0129102.
- Pluciennik M. 2008. The Coastal Mesolithic of the European Mediterranean. En: Bailey G, Spikins P, editores. *Mesolithic Europe*. Singapore: Cambridge University Press.
- Prada ME. 2010. Estudio antropológico de los hombres mesolíticos de La Braña-Arintero. En: Vidal JM, Prada ME, editores. *Los mombres Mesolíticos de la lueva de La Braña-Arintero (Valdelugeros, León)*. León.: Museo de León. *Estudios y Catálogos* 18 Junta de Castilla y León. p 92-118.
- Rasmussen M, Anzick SL, Waters MR, Skoglund P, DeGiorgio M, Stafford TW, Rasmussen S, Moltke I, Albrechtsen A, Doyle SM, Poznik GD, Gudmundsdottir V, Yadav R, Malaspinas A-S, White SS, Allentoft ME, Cornejo OE, Tambets K, Eriksson A, Heintzman PD, Karmin M, Korneliussen TS, Meltzer DJ, Pierre TL, Stenderup J, Saag L, Warmuth VM, Lopes MC, Malhi RS, Brunak S, Sicheritz-Ponten T, Barnes I, Collins M, Orlando L, Balloux F, Manica A, Gupta R, Metspalu M, Bustamante CD, Jakobsson M, Nielsen R, Willerslev E. 2014. The genome of a Late Pleistocene human from a Clovis burial site in western Montana. *Nature* 506:225-9.

- Rigaud S, D'Errico F, Vanharen M. 2010. Los objetos de adorno personal asociados al esqueleto mesolítico Braña-2. En: Vidal JM, Prada ME, editores. Los hombres mesolíticos de la cueva de La Braña-Arintero (Valdelugeros, León). León: Museo de León. Estudios y Catálogos 18 Junta de Castilla y León. p 62-81.
- Rissech C, Black S. 2007. Scapular development from the neonatal period to skeletal maturity: A preliminary study. *International Journal of Osteoarchaeology* 17:451-464.
- Rissech C, Schaefer M, Malgosa A. 2008. Development of the femur- Implications for age and sex determination. *Forensic Science International* 180:1-9.
- Ritzman TB, Baker BJ, Schwartz GT. 2008. A fine line: A comparison of methods for estimating ages of linear enamel hypoplasia formation. *American Journal of Physical Anthropology* 135:348-361.
- Rivollat M, Mendisco F, Pemonge M-H, Safi A, Saint-Marc D, Brémond A, Couture-Veschambre C, Rottier S, Deguilloux M-F. 2015. When the Waves of European Neolithization Met: First Paleogenetic Evidence from Early Farmers in the Southern Paris Basin. *PLoS ONE* 10.
- Robb JE. 1998. The interpretation of skeletal muscle sites: a statistical approach. *International Journal of Osteoarchaeology* 8:363-377.
- Roberts N. 2009. Holocene Climates. En: *Encyclopedia of Paleoclimatology and Ancient Environments*. Springer. p 438-441.
- Roche JR. 1972. Les amas coquillers (Concheiros) mésolithiques de Muge (Portugal). En: *Fundamenta. Monographien zur Urgeschichte. Band 3. Die Anfänge des neolithikums vom orient bis nordeuropa. Teil VII*. Köln: Böhlau Verlag. p 72-107.
- Roksandic M. 2002. Position of Skeletal Remains as a Key to Understanding Mortuary Behaviour. En: MH Sorg MH, editor. *Advances in forensic taphonomy: method, theory, and archaeological perspectives*. Boca Ratón: CRC Press. p 99-117.
- Roksandic M. 2004. Introduction: How Violent was the Mesolithic, or is there a common pattern of violent interactions specific to sedentary hunter-gatherers? En: Roksandic M, editor. *Violent Interactions in the Mesolithic. Evidence and meaning*. Oxford: BAR International Series 1237. p 1-7.

- Roksandic M. 2006. Analysis of Burials from the New Excavations of the Sites Cabeço da Amoreira and Cabeço da Arruda (Muge, Portugal). En: Bicho N, Veríssimo NH, editores. Do Epipaleolítico ao Calcolítico na Península Ibérica. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular. Faro: Universidade do Algarve, Centro de Estudos de Património. p 43-54.
- Rozoy D. 1993. Les archers épipaléolithiques : un important progrès. *Paléo* 5:263-279.
- Rozoy J-G. 1992. Le propulseur et l'arc chez les chasseurs préhistoriques. Techniques et démographies comparées. *Paléo* 4:175-193.
- Ruff CB. 1994. Morphological adaptation to climate in modern and fossil hominids - Ruff - 2005 - American Journal of Physical Anthropology - Wiley Online Library. *American Journal of Physical Anthropology* 107:65-107.
- Ruff C. 2002. Variation in Human Body Size and Shape. *Annual Review of Anthropology* 31:211-232.
- Ruff C, Larsen CS. 2014. Long Bone Structural Analyses and the Reconstruction of Past Mobility: A Historical Review. En: Carlson K, Marchi D, editores. *Reconstructing Mobility: Environmental, Behavioral, 13 and Morphological Determinants*. New York: Springer. p 13-29.
- Ruff CB, Holt BM, Niskanen M, Sladék V, Berner M, Garofalo E, Garvin HM, Hora M, Maijanen H, Niinimäki S, Salo K, Schuplerová E, Tompkins D. 2012. Stature and body mass estimation from skeletal remains in the European Holocene. *American journal of physical anthropology* 148:601-17.
- Ruff CB, Holt BM, Niskanen M, Sladék V, Berner M, Garofalo E, Garvin HM, Hora M, Maijanen H, Niinimäki S, Salo K, Schuplerová E, Tompkins D. 2012. Stature and body mass estimation from skeletal remains in the European Holocene. *American journal of physical anthropology* 148:601-17.
- Ruff CB, Niskanen M, Junno JA, Jamison P. 2005. Body mass prediction from stature and bi-iliac breadth in two high latitude populations, with application to earlier higher latitude humans. *Journal of Human Evolution* 48:381-392.
- Ruff CB, Scott WW, Liu AYC. 1991. Articular and diaphyseal remodeling of the proximal femur with changes in body mass in adults. *American Journal of Physical Anthropology* 86:397-413.

- Ruff CB. 2006. Gracilization of the Modern Human Skeleton. *American Scientist* 94:508-514.
- Ruiz J, García C, Martínez-Moreno J, Subirà ME. 2006. Los restos humanos del Tardiglaciador de Balma Guilanyà. En: Sanchidrián J, Márquez AM, Fullola JM, editores. *La Cuenca Mediterránea durante el Paleolítico superior 38.000-10.000. Reunión de la VIII Comisión del Paleolítico superior. IV Simposio Cueva de Nerja*. Nerja: Fundación Cueva de Nerja.
- Ruiz J, Subirà M, Prada M. 2010. Caracterización morfométrica dental de los individuos mesolíticos de la Braña-Arintero. En: Vidal J, Prada M, editores. *Los hombres mesolíticos de la cueva de la Braña-Arintero (Valdelugeros, León)*. León: Junta de Castilla y León. Museo de León. p 138-145.
- Sacragi A, Ikeda T. 1995. Sex identification from the distal fibula. *International Journal of Osteoarchaeology* 5:139-143.
- Salazar-García DC, Aura JE, Olària CR, Talamo S, Morales J V., Richards MP. 2014. Isotope evidence for the use of marine resources in the Eastern iberian mesolithic. *Journal of Archaeological Science* 42:231-240.
- Sánchez-Quinto F, Schroeder H, Ramirez O, Ávila-Arcos MC, Pybus M, Olalde I, Velazquez AM V, Prada ME, Vidal JM, Bertranpetit J, Orlando L, Thomas M, Gilbert P, Lalueza-Fox C. 2012. Genomic affinities of two 7,000-year-old Iberian hunter-gatherers. *Current Biology* 22:1494-1499.
- Sardi L, Ramírez-Rozzi F, Pucciarelli M. 2004. Morphologie crânio-faciale des populations del'Europe et du Maghreb depuis le Paléolithique Supérieur jusqu'à présent. *Antropo* 7:145-153.
- Shackelford LL. 2007. Regional Variation in the Postcranial Robusticity of Late Upper Palaeolithic Humans. *American Journal of Physical Anthropology* 133:655-668.
- Scheuer L, Black S. 2000. *Developmental Juvenile osteology*. London: Academic Press.
- Scheuer L, Black S. 2004. *The juvenile skeleton*. London: Elsevier Academic Press
- Schmitt A. 2005. Une nouvelle méthode pour estimer l'âge au décès des adultes à partir de la surface sacro-pelvienne iliaque. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 17:89-101.

- Schour L, Massler M. 1941. The development of the human dentition. *Journal of the American Dental Association* 28:1153–1160.
- Schulting RJ, Richards MP. 2001. Dating Women and Becoming Farmers: New Palaeodietary and AMS Dating Evidence from the Breton Mesolithic Cemeteries of Téviec and Hoëdic. *Journal of Anthropological Archaeology* 20:314-344.
- Schulting R. 2011. Mesolithic-Neolithic Transitions: An Isotopic Tour through Europe. En: Pinhasi R, Stock JT, editores. *Human Bioarchaeology of the Transition to Agriculture*. Oxford: John Wiley & Sons, Ltd. Wiley-Blackwell. p 17-41.
- Schwarcz HP. 1991. Some theoretical aspects of isotope paleodiet studies. *Journal of Archaeological Science* 18:261–275.
- Schwidetzky I. 1989. Some comments on the problem of gracilization. *Anthropologie et Préhistoire* 100:25-31.
- Scott G, Turner II G. 1997. The anthropology of modern human teeth. Dental morphology and its variation in recent human populations. Cambridge: Cambridge University Press.
- Smith BH. 1984. Patterns of molar wear in hunter–gatherers and agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology* 63:39-56.
- Smith BH. 1991. Standards of human tooth formation and dental age assessment. In: *Advances in Dental Anthropology*. En: Kelley MA, Larsen CS, editores. *Advances in Dental Anthropology*. New York: WileyLiss. p 143-168.
- Sokal RR, Sneath PHA. 1963. *Principals of numerical taxonomy*.
- Steen SL, Lane RW. 1998. Evaluation of habitual activities among two Alaskan Eskimo populations based on musculoskeletal stress markers. *International Journal of Osteoarchaeology* 8:341-353.
- Stock JT. 2006. Hunter-gatherer postcranial robusticity relative to patterns of mobility, climatic adaptation, and selection for tissue economy. *American Journal of Physical Anthropology* 131:194-204.
- Stock JT, O'Neil MC, Ruff CB, Zabecki M, Shackelford L, Rose JC. 2011. Body size, Skeletal Biomechanics, Mobility and Habitual Activity from the Late Paleolithic to the Mid-Dynastic Nile Valley. En: Pinhasi R, Stock JT,

- editores. *Human Bioarchaeology of the Transition to Agriculture*. Wiley-Blackwell. John Wiley & Sons, Ltd., Publication. p 347-367.
- Stock JT, Pinhasi R. 2011. Introduction: Changing the Paradigms in Our Understanding of the Transition to Agriculture: Human Bioarchaeology, Behaviour and Adaptation. En: Pinhasi R, Stock JT, editores. *Human Bioarchaeology of the Transition to Agriculture*. Singapore: Wiley-Blackwell. John Wiley & Sons, Ltd., Publication. p 1-13.
- Stojanowski CM, Schillaci MA. 2006. Phenotypic approaches for understanding patterns of intracemetery biological variation. *American Journal of Physical Anthropology* 131:49-88.
- Straus LG, González-Morales M. 2003. The Mesolithic in the Cantabrian Interior: Fact or Fantasy? En: Larsson L, Kindgren H, Knutsson K, Loeffler D, Akerlund A, editores. *Mesolithic on the move*. Oxford: Oxbow Books. p 359-368.
- Straus LG. 1995. Diversity in the face of adversity: Human adaptations to the environmental changes of the Pleistocene-Holocene transition in the Atlantic Regions of Aquitaine, Vasco-Cantabria and Portugal. En: Villaverde V, editor. *Los últimos cazadores. Transformaciones culturales y económicas durante el Tardiglacial y el inicio del Holoceno en el ámbito mediterráneo*. Alicante: Colección Patrimonio. Instituto de Cultura Juan Gil-Albert. p 9-22.
- Straus LG. 2008. The Mesolithic of Atlantic Iberia. En: Bailey G, Spikins P, editores. *Mesolithic Europe*. Singapore: Cambridge University Press. p 302-327.
- Straus LG. 2011. Were there human responses to Younger Dryas in Cantabrian Spain? *Quaternary International* 242:328-335.
- Subirà ME, Malgosa A. 2008. Informe de la dieta del yacimiento mesolítico de El Collado (Oliva-Valencia) a partir del análisis de elementos traza. En: J. A, editor. *La Necrópolis Mesolítica de El Collado (Oliva - Valencia)*. Valencia: Varas VIII. Sección de estudios arqueológicos V. Serie arqueológica. Diputación Provincial Valencia. p 321-329.
- Tapia J, Álvarez-Fernández E, Cubas M, Cueto M, Etxeberria F, Gutierrez-Zugasti I, Herrasti L, Ruiz M. 2008. La cueva de Linatzeta (Lastur, Deba, Gipuzkoa). Un nuevo contexto para el estudio del Mesolítico en Guipuzcoa. *Munibe (Antropología-Arkeología)* 59:119-131.

- Tillier A. 2005. La croissance des enfants dans les populations du passé. Questions et perspectives en paléanthropologie. En: Dutour O, Hublin J-J, Vandermeersch B, editores. Paris: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques. p 247-269.
- Todd TW. 1920. Age changes in the pubic bone. I. The male white pubis. American Journal of Physical Anthropology 3:285-334.
- Todd TW. 1921. Age changes in the pubic bone. American Journal of Physical Anthropology 4:1-70.
- Trotter M, Gleser GC. 1952. Estimation of stature from long bones of American Whites and Negroes. American Journal of Physical Anthropology 10:463-514.
- Trotter M, Gleser GC. 1958. A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. American journal of physical anthropology 16:79-123.
- Trotter M. 1970. Estimation of stature from intact long limb bones. En: Stewart TD, editor. Personal identification in Mass Disasters. Washington: Smithsonian Institution. p 71-83.
- Turbón D. 1983. El esqueleto de El Roc de Migdia (11520 ± 220 BP) Vilanova de Sau, Barcelona. En: III Congreso de la Sociedad Española de Antropología Biológica. . p 905-914.
- Turbón D. 1985. Restos humanos epipaleolíticos de El Cingle Vermell (Vilanova de Sau, Barcelona). En: Actas del IV Congreso español de Antropología Biológica. Barcelona. p 591-600.
- Turbón D. 1989. Epipaleolithic remains from the northeast Iberian Peninsula. En: Hershkovitz I, editor. Proceedings of the Second Symposium on Upper Palaeolithic, Mesolithic and Neolithic Populations of Europe and Mediterranean Basin. Vol. Part i. BAR International Series 508 (i).
- Ubelaker DH. 2008. Human Skeletal Remains. Excavation, analysis, interpretation. First paper. Washington: Aldine Transaction.
- Umbelino C, Cunha E. 2012. The Sado Shell middens: Anthropological and Paleodietary depiction. En: Gibaja JF, Carvalho AF, Chambron P, editores. Funerary Practices in the Iberian Peninsula from the Mesolithic to the Chalcolithic. Oxford: BAR International Series 2417. p 91-102.

- Uriarte A. 2009. Historia del clima de la Tierra. Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- Uzquiano P. 1995. L'evolution de la vegetation a l'Holocene initial dans le nord de l'Espagne à partir de l'étude anthracologique de trois sites archeologiques. *Quaternaire* 6:77-83.
- Valdeyron N. 2008. The Mesolithic in France. En: Bailey G, Spikins P, editores. *Mesolithic Europe*. Singapore: Cambridge University Press. p 182-202.
- Vaquero M, Esteban M, Allué E, Vallverdú J, Carbonell E. 2002. Middle Palaeolithic Refugium, or Archaeological Misconception? A New U-series and radiocarbon Chronology of Abric Agut (Capellades, Spain). *Journal of Archaeological Science* 29:953-958.
- Vidal JM, Fernández C, Prada ME, Fuertes MN. 2008. Los hombres mesolíticos de la Braña-Arintero (Valdelugeros, León): un hallazgo funerario excepcional en la vertiente meridional de la cordillera Cantábrica. *Férvedes* 5:153-164.
- Vidal JM, Prada ME, Fernández C, Fuertes MN. 2010. Los hombres mesolíticos de la Braña-Arintero (Valdelugeros, León): el hallazgo, situación, aspectos arqueo-antropológicos, cronología y contexto cultural. En: Vidal JM, Prada ME, editores. *Los hombres mesolíticos de la cueva de La Braña-Arintero (Valdelugeros, León)*. León: Museo de León. Estudios y Catálogos 18. Junta de Castilla y León. p 16-61.
- Villotte S, Castex D, Couallier V, Dutour O, Knüsel CJ, Henry-Gambier D. 2010a. Enthesopathies as occupational stress markers: Evidence from the upper limb. *American Journal of Physical Anthropology* 142:224-234.
- Villotte S, Churchill SE, Dutour OJ, Henry-Gambier D. 2010b. Subsistence activities and the sexual division of labor in the European Upper Paleolithic and Mesolithic: Evidence from upper limb enthesopathies. *Journal of Human Evolution* 59:35-43.
- Villotte S, Knüsel CJ. 2014. «I sing of arms and of a man...»: medial epicondylitis and the sexual division of labour in prehistoric Europe. *Journal of Archaeological Science* 43:168-174.
- Villotte S, Prada M. 2010. Marcadores ocupacionales en los hombre mesolíticos de La Braña Arintero. En: Vidal JM, Prada M, editores. *Los hombres mesolíticos de la cueva de la Braña-Arintero (Valdelugeros, León)*. León: Museos de Castilla y León. Junta de Castilla y León. Consejería de Cultura y Turismo. p 120-128.

- Villotte S. 2006. Connaissances médicales actuelles, cotation des enthésopathies: nouvelle méthode. *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris* 18:65-85.
- Voisin J-L, Condemi S, Wolpoff MH, Frayer DW. 2012. A New Online Database (<http://anthropologicaldata.free.fr>) and a Short Reflection About the Productive Use of Compiling Internet Data. *PaleoAnthropology*:241-244.
- Walker M, Johnsen S, Rasmussen SO, Popp T, Steffensen J-P, Gibbard P, Hoek W, Lowe J, Andrews J, Björck S, Cwynar LC, Hughen K, Kershaw P, Kromer B, Litt T, Lowe DJ, Nakagawa T, Newnham R, Schwander J. 2009. Formal definition and dating of the GSSP (Global Stratotype Section and Point) for the base of the Holocene using the Greenland NGRIP ice core, and selected auxiliary records. *Journal of Quaternary Science* 24:3-17.
- Wanner H, Solomina O, Grosjean M, Ritz SP, Jetel M. 2011. Structure and origin of Holocene cold events. *Quaternary Science Reviews* 30:3109-3123.
- Weiss E, Corona L, Schultz B. 2012. Sex differences in musculoskeletal stress markers: Problems with activity pattern reconstructions. *International Journal of Osteoarchaeology* 22:70-80.
- Weiss E. 2004. Understanding muscle markers: Lower limbs. *American Journal of Physical Anthropology* 125:232-238.
- White TD, Black MT, Folkens PA. 2012. *Human Osteology*. Third Edit. San Diego: Academic Press.
- White TD, Folkens PA. 2005. *The Human Bone Manual*. San Diego: Elsevier Academic Press.
- Willis A, Tayles N. 2009. Field anthropology: application to burial contexts in prehistoric Southeast Asia. *Journal of Archaeological Science* 36:547-554.
- Wright JHE, Thorpe JL. 2003. Climatic change and the origin of agriculture in the Near East. En: Mackay A, Battarbee RW, Birks J, Oldfield F, editores. *Global change in the Holocene*. London: Roulledge.
- Wu X, Liu W, Zhang Q, Zhu H, Norton CJ. 2007. Craniofacial morphological microevolution of Holocene populations in northern China. *Chinese Science Bulletin* 52:1661-1668.

- Yll E-I, Watson J, Paz MA. 1994. Les darreres excavacions al Roc del Migdia (Vilanova de Sau, Osona): estat de la qüestió i noves perspectives. *Tribuna d'Arqueologia* 1992-1993:15-24.
- Zilhao J. 2011. Time is on my side... En: Hadjikoimis A, Robinson E, Viner S, editores. *The dynamics of Neolithisation in Europe. Studies in honour of Andrew Sherratt*. Oxbow Books. p 46-65.
- Zugasti FIG. 2011. The Use of Echinoids and Crustaceans as Food During the Pleistocene-Holocene Transition in Northern Spain: Methodological Contribution and Dietary Assessment. *The Journal of Island and Coastal Archaeology* 6:115-133.

Anexo I: Medidas del cráneo

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)					
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A	
		I**	D	I	D	I	D
Neurocráneo							
M1	Longitud máxima: <i>glabella-opisthocranion</i>	179,33		182,00		_*	
M2	Longitud <i>glabella-inion</i>	170,83		165,33		-	
M3	Longitud <i>glabella-lambda</i>	176,17		175,67		-	
M5	Longitud <i>nasion-basion</i>	99,33		98,33		-	
Demoulin (1972)	Longitud apófisis mastoides	47,61	46,39	46,28	44,96	45,42	-
Demoulin (1972)	Altura de la apófisis mastoides	-	25,33	28,70	-	30,07	-
M7	Longitud del <i>foramen magnum</i>	34,21		39,98		-	
M8	Anchura máxima	134		132,33		-	
M9	Anchura frontal mínima	88		96,67		> 86??	
M10	Anchura frontal máxima	112,67		113,67		-	
M11	Anchura biauricular	115,33		115		-	
M12	Anchura biastérica	105,00		108,33		-	
M13	Anchura bimastoidea	99,74?		97		-	
M16	Anchura <i>foramen magnum</i>	33,55		29,30		-	
M17	Altura <i>basion-bregma</i>	135,17		135,00		-	
M20	Altura aurículo bregmática	110,44		116,60		-	
M23	Perímetro horizontal	502,33		506		571,67?	

* Las medidas se tomaron según las indicaciones de Martin (1957) y Bräuer (1988), si no se indica lo contrario.

** I: izquierda, D: derecha. En el caso de medidas impares se han indicado en la columna I.

***Se indica con un guión las medidas que no pudieron tomarse en alguno de los fósiles estudiados.

?? Medida con un valor de incertidumbre elevado debido al estado de conservación.

Medida (Martin) *	Definición	Valores (mm)					
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A	
		I**	D	I	D	I	D
M24	Arco transversal	293,33		310		-	
M25	Arco sagital total	364		364,33		-	
M26	Arco frontal	121,67		122,33		124	
M27	Arco parietal	130,67		128		145	
M28	Arco occipital	112		115		-	
M28(1)	Arco sagital escama occipital	67,33		82,33		76?	
M29	Cuerda frontal	103,83		105,56		116,74	
M30	Cuerda parietal	118,67		114,47		130,84	
M31	Cuerda occipital	97,67		98,87		-	
M31(1)	Cuerda sagital escama occipital	62,67		74,93		74,49	
M38d	Capacidad craneana (Lee Pearson) <i>basion</i>	1318,71		1389,46		-	
M38	Capacidad craneana (Lee Pearson) <i>porion</i>	1291,61		1384,33		-	
Índices del Neurocráneo							
M I.1	Índice cefálico (M8*100/M1)	74,72		72,71		-	
M I.2	Índice de altura longitud en el <i>basion</i> , índice vértico-longitudinal (M17*100/M1)	75,38		74,18		-	
M I.3	Índice transverso-vertical, índice de altura anchura en el <i>basion</i> (M17*100/M8)	75,38		74,18		-	
Ferembach, 1974	Índice mixto de altura (Ba) (M17*200/M1+M8)	86,28		85,90			

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)					
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A	
		I**	D	I	D	I	D
M I.4	Índice de altura-longitud en el <i>porion</i> (M I.4) (M20*100/M1)	61,58		64,07		-	
M I.5	Índice de altura-anchura en el <i>porion</i> (M I.5) (M20*100/M8)	82,42		88,11		-	
Esplancnocráneo							
M40	Longitud de la cara	89		-		-	
M44	Anchura biorbitaria (ek-ek)	88,33		-		-	
M45	Anchura bizigomática (zy-zy)	122,33?		-		-	
M45(1)	Anchura biyugal (ju-ju)	107,95		-		-	
M46	Anchura bimaxilar máxima (zm-zm)	117,97?		-		-	
M47	Altura total de la cara (n-gn)	86,5?		-		-	
M48	Altura de la cara superior	58,33		-		51,42	
M48(1)	Altura espino-alveolar (ns-pr)	10,86		-		18,07	
M I. 40	Índice gonio-zigomático (M66*100/M45)	72,13					
M I. 41	Índice zigomaxilar (M46*100/M45)	95,08		-		-	
M I. 42	Índice orbitario (M52*100/M51)		73,08	-		-	

Medida (Martin) *	Definición	Valores (mm)					
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A	
		I**	D	I	D	I	D
M I. 46	Índice interorbitario (M50*100/M44)	19,21		-		-	
M I. 73	Índice fronto-zigomático (M9*100/M45)	72,13		-		-	
M 137	Módulo craneal	149,33		-		-	
M I. 48	Índice nasal (M54*100/M55)	42		-		-	
M I. 60	Índice gnático de Flower (M 40*100/M5)	89,90		-		-	
M I. 61	Módulo cara (M40+M45+M47)/3)	98,83		-		-	
M I. 71	Índice transverso cráneo-facial (M45*100/M8)	91,04		-		-	

Anexo II: Medidas de la mandíbula

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)							
		Los Canes 1		Los Canes 3A		La Poza l'Egua		Tito Bustillo	
		I	D	I	D	I	D	I	D
Ferembach (1974)	Longitud del cuerpo	80,95		-		100,27?		-	
M65	Anchura bicondílea	116,09		-		>113,73		-	
M65(1)	Anchura bicoronal	91,84?		-		>105,42		-	
M66	Anchura bigoníaca	87,62		-		-		-	
M67	Anchura bimental	40,16		41,54		49,47		-	
M68(1)	Longitud mandibular	86		-		118,17		-	
M69	Altura de la sínfisis	23,19?		28,23		39,35		30,72	
M69(1)	Altura del cuerpo a nivel del agujero mentoniano	-	-	25,17?	26,92	34,08	-	29,05	-
Olivier, 1960	Espesor sínfisis real	13,98		13,92		15,73		17,05?	
M69(3)	Espesor en el agujero mentoniano	12,08	11,78	11,49	12,38?	14,90?	15,25?	13,49	-
M70	Altura rama	52,05	52,16	-	-	54,06?	-	-	-

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)							
		Los Canes 1A		Los Canes 3A		La Poza l'Egua		Tito Bustillo	
		I	D	I	D	I	D	I	D
M70a	Altura rama (mandibulómetro)	51,67	56,67?	-	-	54,33?	-	-	-
M71	Anchura de la rama	27,03	25,72	-	-	36,18	-	-	-
Crevecoeur (2006)	Alt. Cuerpo P1- P2 d	-	-	>24,48?	26,95	36,58	37,38	29,57	-
Piquet, (1956) cit. en: Ferembach, (1974)	Alt. Cuerpo P2- M1	-	-	29,02	26,84?	34,29	-	30,12?	-
	Alt. cuerpo M1- M2 M69(2)	-	-	26,46	24,24	31,28	-	31,17	-
	Alt. cuerpo M2- M3	-	-	-	22,79	29,51	-	29,86	-
	Espesor P1-P2 (proy)	12,74	12,82	14,67	14,92	13,77	15,34?	15,24	-
Piquet, (1956) cit. en: Ferembach, (1974)	Espesor P2- M1(proy.)	12,54	12,34	14,90	13,97	15,46	15,44	-	-
	Espesor M1-M2 (proy.)	12,75	12,67	-	15,02	16,48	16,40	20,61?	-
	Espesor M2-M3 (proy.)	14,60?	13,70?	-	15,5	19,72	18,42	20,88?	-
	Espesor P1-P2 (real)	12,12	11,60	12,90?	12,69?	13,38	14,25	-	-

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)							
		Los Canes 1A		Los Canes 3A		La Poza l'Egua		Tito Bustillo	
		I	D	I	D	I	D	I	D
	Espesor P2-M1(real)	11,55	11,34	11,52	11,48	14,63	15,13	14,96?	-
	Espesor M1-M2 (real) M69b	11,77	10,71	-	12,54	15,97	16,10	15,47?	-
	Espesor M2-M3(real)	13,84	12,51	-	14,71	18,73	18,50	18,09?	-
Ferembach, (1974)	Longitud máxima del cóndilo	8,70	9,26	-	9,19	19,19?	-	-	-
Ferembach, (1974)	Anchura máxima del cóndilo	16,75	15,54	-	17,26?	16,75	-	-	-
M79	Ángulo mandibular	109,67°		-		110,33°?		-	
M I. 63	Índice de la rama mandibular (M71*100/M70)	56		-		66,59?		-	
M I. 64	Índice gónico-condíleo (M66*100/M65)	75,86				-		-	

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)							
		Los Canes 1A		Los Canes 3A		La Poza l'Egua		Tito Bustillo	
		I	D	I	D	I	D	I	D
Índices									
Ferembach, (1974)	Índice mandibular (M68 (1)*100/M65)	75,48		-		103,90		-	
M I 66	Índice del cuerpo mandibular (M69(3)/M69(1)	-	-	45,65	45,99	43,72	-	46,44	-

Anexo III: Medidas del esqueleto post-craneal (mm.)

Medida (Martin)*	Definición	Los Canes 3A
Hiodes		
Arensburg, 1991	Diámetro transverso máximo del cuerpo	22,38?
	Altura máxima del cuerpo	11,97
	Diámetro antero-posterior del cuerpo	5,83
	Profundidad posterior del cuerpo	2,94

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)					
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A	
		I**	D	I	D	I	D
Clavícula							
M1	Longitud máxima	131,48	120,99	-	-	-	-
M4	Diámetro vertical mitad clavícula	7,92	7,32	8,72	9,28	11,80	11,05
M5	Diámetro sagital mitad clavícula	8,28	7,88	11,15	11,20	11,11?	10,78?
M6	Perímetro a la mitad	27,67	27,33	32,33	32,33	37	37,67
M7	Longitud de la faceta esternal	15,77	16,82	-	-	22,26	18,86
Crevecoeur, 2006	Anchura de la extremidad acromial	14,36	>12,41??	-	-	16,06	13,76
Crevecoeur, 2006	Altura de la extremidad acromial	7,19	7,48	-	-	11,37	6,95
Crevecoeur, 2006	Anchura de la extremidad esternal	15,48	17,77	-	-	-	23,17
Crevecoeur, 2006	Altura de la extremidad esternal	17,66??	18,56	-	-	-	18,89
M6/M1	Índice de robustez	21,05	22,59	-	-	-	-
M4/M5	Índice diafisario	95,65	92,89	78,21	82,86	106,21	102,50
Escápula							
M1	Longitud máxima de la escápula	-		-	-	130,96?	-
M2	Anchura de la escápula	-		-	-	101,28	-
M3	Longitud del borde axilar	-	-	-	-	132,68	-
M4	Longitud del borde craneal	-	-	-	53,98??	95,98?	-
M5a	Longitud de la línea infraespinosa	-	-	-	-	111,49	-
M6a	Longitud de la línea supraespinosa	-	-	-	41,24??	-	-
M10	Longitud del acromion	21,75	23,11	107,29	97,42	131,17	-
M9	Anchura del acromion	36,24	38,34	23,36	24,54??	44,82	-

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)					
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A	
		I**	D	I	D	I	D
M11	Longitud máxima apófisis coracoides	-	-	-	-	52,64	-
M12	Altura de la cavidad glenoidea	28,12	29,51?	-	36,70	35,37	-
M13	Anchura de la cavidad glenoidea	21,52	20,75	-	25,25	27,25	-
Crevecœur (2006)	Espesor borde axilar lateral (mitad)	7,57	7,87	9,23	10,35	10,61	11,47
M13/M12	Índice glenoideo						

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)							
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A		Tito Bustillo	
		I	D	I	D	I	D	I	D
Húmero									
M1	Longitud máxima	282,33	282,67	-	-	294	-	-	-
M1b	Longitud fisiológica	280,33	279,67	-	-	285,33	-	-	-
M3	Anchura de la epífisis proximal	40,62??	40,73	-	47,08?	45,80	-	-	-
M4	Anchura de la epífisis distal	48?	49,88	53,79	-	56,40	-	>58,56?	-
M5	Diámetro máximo a la mitad	16,07	16,67	20,89	21,71	21,93	22,87	22,53?	23,62??
M6	Diámetro mínimo a la mitad	11,67	13,17	15,20	15,90	15,76	16,31	20,11?	19,42?
M7	Perímetro mínimo	44,17	46,67	53,67	54,33	57,67	59	62,33??	65,33?
M9	Diámetro transverso cabeza	-	40,30?	-	45,94	46,55	-	-	-
M10	Diámetro vertical de la cabeza	-	38,75	-	44,35?	43,48	-	-	-
M11	Anchura de la tróclea	-	21,02	22,62	-	23,02?	23,87??	25,40	
M12	Anchura del capítulo	-	16,42	-	-	17,17	17,12	-	
Hambucken, 1993	Anchura pilar medial a media altura de la fosa olecraniana	6,68	6,90	7,74	8,30	7,22	7,01	12,39?	-
Hambucken, 1993	Anchura pilar lateral a media altura de la fosa olecraniana	-	13,26	16,01	15,88	12,65	13,30	18,39?	-
Cúbito									
M1	Longitud máxima	-	-	-	226,33?	258,67	258,33	-	
M2a	Longitud fisiológica	-	186	-	194,67?	225,67	225	-	
M3	Perímetro mínimo	27,67	30,33	35,00	34,67	35,33	33,67	41,33??	
M6	Anchura olecranena	29,25	-	-	-	-	24,32	-	
M11	Diámetro dorso-volar de la diáfisis	8,45	9,03	11,90	11,44	11,92	13,38	14,81?	

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)							
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A		Tito Bustillo	
		I	D	I	D	I	D	I	D
M12	Diámetro transverso de la diáfisis	11,64	12,30	14,54	14,55	14,24	12,59	12,22	
M13	Diámetro transverso subsig.	12,91	14,61	17,41?	17,63	16,89	18,33	-	
M14	Diámetro antero-posterior subsigmoideo	20,53	20,49	18,16?	19,33	20,58	23,22	-	

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)					
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A	
		I**	D	I	D	I	D
Radio							
M1	Longitud máxima	206,33?	-	-	-	237,00	236,33
M2a	Longitud fisiológica	197,67	197,67	-		228,00	227,67
M3	Perímetro mínimo	32,17	33,67	36,67	37,00	39,00?	37,33
M4	Diámetro transversal	11,93	12,34	13,70	14,69	13,03	13,76
M5	Diámetro antero-posterior	7,87	8,86	10,02	9,92	10,32	10,28

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)									
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A		Los Canes 2B		Tito Bustillo	
		I**	D	I	D	I	D	I	D	I	D
Escafoides											
M1	Longitud máxima	22,47	20,81??	24,74	25,05	24,33	24,62	-	22,89	-	-
M2	Anchura máxima	11,10	10,74	12,11	11,43	13,04	13,38	-	10,91	-	-
M3	Altura	11,34	10,97	12,41	12,33	12,80	12,93	-	11,33	-	-
Semilunar											
M1	Longitud máxima	-	15,16	15,57	16,34	16,59	16,91	18,09	-		
M2	Anchura máxima	-	13,75	15,05	16,30	16,06	16,65	16,91	-		
M3	Altura máxima	-	9,71	10,85	11,08	12,02	11,83	12,13	-	-	-
Piramidal											
M1	Longitud máxima	-	-	-	11,42?	11,10	11,43	-	10,99		
M2	Anchura máxima	-	-	-	16,11	16,07	16,05	-	14,61		
M3	Altura máxima	-	-	-	14,38	13,22	13,54	-	10,52		
Pisiforme											
M1	Longitud máxima	-	10,78?	-	13,25	13,56	-	-	-	-	-
Trapecio											
M1	Longitud máxima	19,30	19,57	19,78?	19,28	21,02	20,63	-	-	20,06	-
M2	Anchura máxima	10,51	9,85	-	15,02	15,38	15,04	-	-	15,25	-
M3	Altura máxima	11,79	11,35	-	11,65	11,34	11,30?	-	-	11,84	-
Trapezoide											
M1	Longitud máxima	13,40	-	-	13,63	16,08	16,33	-	-	-	-
M2	Anchura máxima	9,21	-	-	10,32	11,55	12,13	-	-	-	-
M3	Altura máxima	14,16	14,14	-	15,88	15,74	15,53	-	-	-	-
Grande											
M1	Longitud máxima	-	20,46	-	22,44	22,59	21,67	-	23,05	-	-
M2	Anchura máxima	-	12,43	13,15??	13,44?	14,37	14,15	-	12,98	-	-
M3	Altura máxima	-	15,67	-	18,86	16,92	17,12	-	15,92	-	-

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)									
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A		Los Canes 2B		Tito Bustillo	
		I**	D	I	D	I	D	I	D	I	D
Ganchoso											
M1	Longitud máxima	17,25	17,35	-	18,96	21,11	21,09	-	19,13	-	-
M2	Anchura máxima	12,18	13,42	-	12,81	14,57	15,41	-	16,06	-	-
M3	Altura	20,56	18,78	-	20,51	22,38	22,69	-	19,95	-	-
Trinkaus, 1983	Longitud próximo-distal <i>hamulus</i>	11,33	10,18?	-	8,38??	11,62	11,57	-	9,80	-	-
Trinkaus, 1983	Espesor del <i>hamulus</i>	4,30	4,31	-	4,22??	5,23	4,87	-	4,36	-	-

Metacarpiano	Lado	Longitud máxima	Diámetro medio lateral de la epífisis proximal	Diámetro antero-posterior de la epífisis proximal	Diámetro epicondilar	Diámetro medio-lateral de la epífisis distal	Diámetro antero-posterior de la epífisis distal	Diámetro medio-lateral a mitad de la diáfisis	Diámetro antero-posterior a mitad de la diáfisis
MTC I	I	-	15,54	-	-	-	-	-	
	D	-	14,04	-	-	-	-	-	
MTC II	I	60,35	15,11	13,93	13,28	10,05	11,74	7,56	7,37
	D	59,97	14,36	14,80	14,06	10,47	12,08	6,48	6,34
MTC III	I	61,92	9,88	13,99	12,69	9,17	11,61	7,09	7,09
	D	60,04?	9,22?	15,51	12,58	9,18	11,82	7,27	7,51
MTC IV	I	53,04	8,39	10,08	11,68	8,68	10,71	5,11	5,50
	D	50,46	8,09?	10,21	11,34	8,22	10,69	5,87	5,42
MTC V	I	48,37	12,26	10,04	11,16	8,06	10,04	6,24	4,55
	D	47,93	10,86	8,86	11,49	8,10	9,98	6,31	5,34

Medidas de los metacarpianos Los Canes 1A, medidas descritas en Barrio *et al.* (2006).

Metacarpiano	Lado	Longitud máxima	Diámetro medio lateral de la epífisis proximal	Diámetro antero-posterior de la epífisis proximal	Diámetro epicondilar	Diámetro medio-lateral de la epífisis distal	Diámetro antero-posterior de la epífisis distal	Diámetro medio-lateral a mitad de la diáfisis	Diámetro antero-posterior a mitad de la diáfisis
MTC I	I	-	14,28	14,15	-	-	-	-	-
	D	41,96	-	-	14,41	14,13	12,39	11,01	8,78
MTC II	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	-	15,45	14,54	-	-	-	8,46	7,55
MTC III	I	-	8,36	13,11?	-	-	-	8,52	8,56
	D	61,44	8,43	15,94	12,57	10,68	10,61?	7,71	8,59
MTC IV	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	-	10,71	11,48	10,88?	10,22	9,96	6,03	6,28
MTC V	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	47,38	11,87	9,84	9,76	9,46	9,68	6,96	6,49

Medidas de los metacarpianos Los Canes 2A

Metacarpiano	Lado	Longitud máxima	Diámetro medio lateral de la epífisis proximal	Diámetro antero-posterior de la epífisis proximal	Diámetro epicondilar	Diámetro medio-lateral de la epífisis distal	Diámetro antero-posterior de la epífisis distal	Diámetro medio-lateral a mitad de la diáfisis	Diámetro antero-posterior a mitad de la diáfisis
MTC I	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	-	13,07?	11,82?	14,64	-	-	10,15	7,13
MTC II	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	-	-	-	-	-	-	8,14	8,20
MTC III	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	58,90	8,4	14,57	12,59	9,14	12,46	7,11	8,1
MTC IV	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	53,73	11,44	10,99	11,19	8,47	11,24	6,07	6,64
MTC V	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	48,01	13,27	9,42	9,73	9,04	10,65	6,62	6,25

Medidas de los metacarpianos Los Canes 2B

Metacarpiano	Lado	Longitud máxima	Diámetro medio lateral de la epífisis proximal	Diámetro antero-posterior de la epífisis proximal	Diámetro epicondilar	Diámetro medio-lateral de la epífisis distal	Diámetro antero-posterior de la epífisis distal	Diámetro medio-lateral a mitad de la diáfisis	Diámetro antero-posterior a mitad de la diáfisis
MTC I	I	43,34	14,55	15,76	15,55	13,91	11,77	10,94	9,69
	D	42,12	14,53	14,96	14,82	13,27	11,85	11,17	9,05
MTC II	I	65,70	16,43	15,02	14,66	11,52	12,98	8,52	8,11
	D	65,97	16,55	16,36	15,62	11,70	13,20	8,49	8,09
MTC III	I	66,52	10,68	15,53	15,33	10,84	13,67	8,96	8,95
	D	65,63	10,73	16,39	15,69	11,23	13,18	8,68	8,24
MTC IV	I	55,99	9,92	11,46	13,48	9,78	12,39	7,00	7,10
	D	57,72	10,24	11,93	13,80	10,20	12,40	7,15	6,90
MTC V	I	51,84	11,67	9,88	11,56	9,25	11,03	7,33	6,59
	D	53,68	11,31	9,69	11,56	9,54	10,75	7,61	6,12

Medidas de los metacarpianos Los Canes III-A

Falanges	Lado	Longitud máxima	Longitud articular	Altura extremidad proximal	Anchura extremidad proximal	Altura mitad del cuerpo	Anchura mitad cuerpo	Altura extremidad distal	Anchura extremidad distal
FP1	I	28,01	26,58	10,28	14,62	6,03	7,75	7,75	10,96
	D	27,28	25,30	9,24?	13,39?	6,04	7,51	7,43	-
FP2	I	38,77	36,92	11,28	14,80	6,13	8,78	7,12	11,65
	D	-	-	9,74	-	6,12	7,88	-	-
FP3	I	39,96	37,69	10,97	14,65	6,24	8,65	6,86	10,72
	D	39,07	37,16	11,23	14,80	6,14	8,75	7,10	10,94
FP4	I	35,35	31,44	10,28	15,19	5,87	8,42	6,55	10,32
	D	35,20	33,33	10,70	15,08	5,82	8,05	6,81	10,30
FP5	I	28,25	26,64	9,22?	12,27	4,43	6,25	5,28	7,79
	D	28,71	26,91	9,01	12,67	4,79	6,62	5,29	7,70
FM2	I	22	20,50	8,20	12,41	4,48	6,87	5,11	7,88
	D	21,94	21,04	7,96	12,18	4,60	6,66	4,96	8,25
FM3 (NREG 2596)	I	26,23	24,37	8,84	13,68	4,47	7,62	5,20	8,69
	D	25,69	24,43	8,69	13,27	4,53	7,51	5,00	8,74
FM4 (NREG 4276)	I	24,90	23,35	8,76	12,51	4,07	6,70	4,73	8,15
	D	25,44	23,39	8,26	12,36	4,29	6,70	4,56	8,23
FM5	I	17,45	16,74	6,10	9,86	3,84	5,37	3,80	7,47
	D	18,24	17,43	7,02	10,22	3,60	5,52	3,94?	7,40?
FD1	I	19,25	17,69	8,02	14,09	4,89	7,17	3,19	8,72
	D	-	-	-	-	-	-	-	7,43
FD2(NREG 2586)	I	15,70	14,71	6,41	9,46	3,26	3,80	3,52	6,09
	D	16,05	14,98	6,86	9,49	3,29	4,07	3,42	5,80
FD3	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	15,51	14,47	6,11	10,32	3,67	4,45	3,43	6,34
FD4	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	14,36	13,55	5,48	8,94	3,92	3,99	2,87	5,44
FD5	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	14,80	13,66	4,47	7,97	2,68	3,01	2,47	3,99

FP: falange proximal, FM: falange media, y FD. Falange distal de los dedos (1-5) de las manos de Los Canes 1A.

Falanges	Lado	Longitud máxima	Longitud articular	Anchura extremidad proximal	Altura extremidad proximal	Altura mitad del cuerpo	Anchura mitad cuerpo	Altura extremidad distal	Anchura extremidad distal
FP1	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	28,65*	28,65*	12,25	-	6,12	8,71	7,48	10,49
FP2	I	-	-	-	-	6,39	10,67	7,62	10,20
	D	-	-	14,10	10,29	6,03	9,81	7,37	10,27
FP3	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	40,43	38,27	14,32	10,27?	6,67	9,90	7,70	10,39
FP4	I	37,36	34,56	12,55	10,33	5,91	9,42	6,81	10,02
	D	38,09	35,36	13,59	10,66	5,70	9,34	7,35	9,78
FP5	I	29,12	27	12,36	8,42?	4,84	8,15	5,46	7,98
	D	30,05	28,57	12,55	8,68	4,99	8,78	5,56	7,82
FM2	I	25,51	22,48	11,09	8,55	4,60	7,89	4,63	8,72
	D	22,24	21,22	10,51	7,84	4,62	8,38	4,70	8,77
FM3	I	-	-	-	-	5,36	8,30	5,32	8,98
	D	25,85	23,74	-	-	5,06	8,89	5,22	8,95
FM4	I	19,39	18,46	-	-	4,50	7,56	4,82	8,53
	D	22,70	20,46	12,51	9,14	4,34	6,82	4,86	8,30
FM5	I	17,02	15,77	9,39	6,78	3,77	6,59	3,76	7,58
	D	-	-	8,67	-	4,14	6,35	4,07	7,55
FD1	I	-	-	-	-	3,88	8,33	2,83	8,03
	D	-	-	-	-	-	-	-	-
FD2	I	17,75	17,14	10,04	5,52	3,65	4,91	3,67	6,36
	D	17,46	16,77	10,56	5,89	3,88	5,25	3,28	6,28
FD3	I	16,73	15,74	9,97	6,35	4,18	5,66	3,32	6,13
	D	16,04	15	9,61	6,29	4,34	5,75	3,45	6,22
FD4	I	16,29	15,68	9,21	5,33	3,71	4,84	2,75	5,80
	D	14,85	14,25	8,36	5,80	3,89	5,16	3,46	4,81
FD5	I	16,33	15,46	8,48	5,07	3,21	3,80	2,63	4,44
	D	15,95	15,35	8,79	4,77	3,19	3,50	3,21	4,32

FP: falange proximal, FM: falange media, y FD. Falange distal de los dedos (1-5) de las manos de Los Canes 2A.*Medidas tomadas juntando las epífisis.

Falanges	Lado	Longitud máxima	Longitud articular	Anchura extremidad proximal	Altura extremidad proximal	Altura mitad del cuerpo	Anchura mitad cuerpo	Altura extremidad distal	Anchura extremidad distal
FP1	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	27,63	26,75	14,71	-	6,31	9,13	8,29	11,68
FP2	I	-	-	-	-	5,79	9,65	-	-
	D	37,18	35,29	13,06	10,78	5,82	8,65	7,06	11,02
FP3	I	-	-	-	-	5,99	9,04	7,40	9,27
	D	39,66	37,77	15,02	11,72	6,70	9,05	7,79	9,23
FP4	I	-	-	-	-	5,67	8,66	-	-
	D	37,86	34,11	14,68	10,08	5,69	8,57	6,63	9,85
FP5	I	28,90	26,90	12,25	9,41	5,06	7,12	5,69	7,73
	D	29,16	27,31	12,56	8,78	5,01	7,10	5,90	8,12
FM2	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	22,11	20,57	12,30	8,39	4,79	7,25	5,28	8,99
FM3	I	24,68	23,54	12,34	8,30	4,66	7,83	4,97	-
	D	24,96	23,56	>11,20?	8,73	5,13	8,36	5,34	9,14
FM5	I	17,44	16,56	9,89	6,85	4,15	6,38	4,18	7,95
	D	-	-	-	-	-	-	-	-
FD1	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D**	20,60	19,16	14,21	7,63	4,70	8,25	3,20	9,23
FD2	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D**	16,79	16,05	9,93	5,62	3,75	5,05	2,76	6,14
FD3	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	-	-	-	-	-	-	-	-
FD4	I	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	-	-	-	-	-	-	-	-
FD5	I	16,04	15,64	8,74	4,86	3,43	3,89	2,99	4,37
	D	-	-	-	-	-	-	-	-

FP: falange proximal, FM: falange media, y FD. Falange distal de los dedos (1-5) de las manos de Los Canes 2B. **Estas dos falanges distales son de atribución dudosa, también podrían ser del individuo Los Canes 2A.

Falanges	Lado	Longitud máxima	Longitud articular	Anchura extremidad proximal	Altura extremidad proximal	Altura mitad del cuerpo	Anchura mitad cuerpo	Altura extremidad distal	Anchura extremidad distal
FP1	I	28,79	27,38	15,14	10,58	6,30	8,28	8,49	11,33
	D	29,54	27,62	15,45	11,08	6,92	8,70	8,68	11,38
FP2	I	39,09	36,92	14,32	10,99	7,28	10,80	7,96	10,25
	D	38,53	36,46	13,83	11,10	6,90	10,39	7,72	10,03
FP3	I	41,37	39,20	16,43	11,65	7,30	11,65	8,29	10,76
	D	42,00	39,93	16,20	11,99	7,23	11,03	8,66	10,46
FP4	I	37,14	34,97	15,44	10,68	6,29	9,77	7,75	9,87
	D	37,42	35,07	16,24	10,77	6,27	9,77	8,06	10,51
FP5	I	30,33	28,48	12,59	9,26	5,36	8,61	6,17	8,09
	D	29,83	28,33	13,31	9,29	5,03	8,24	6,12	8,10
FM2	I	23,13	21,48	12,42	8,59	5,04	7,62	5,59	8,87
	D	22,76	21,36	12,11	8,95	5,02	7,38	5,58	8,61
FM3	I	27,41	25,60	13,41	9,88	5,63	9,17	6,05	9,47
	D	27,26	25,77	13,70	9,81	5,72	9,15	6,18	10,08
FM4	I	25,34	24,30	12,29	9,24	4,91	8,34	5,17	9,38
	D	26,03	24,56	12,71	9,46	5,55	8,23	5,35	9,52
FM5	I	16,61	16,18	10,35	7,36	4,34	7,14	4,66	8,50
	D	17,03	16,36	10,05	7,28	4,28	6,91	4,71	8,24
FD1	I	21,27	19,72	13,87	8,27	4,73	7,60	3,47	8,25
	D	20,97	19,79	14,35	8,28	5,17	8,45	3,21	8,44
FD2	I	16,92	15,86	9,47	5,87	3,71	4,32	2,88	5,47
	D	17,72	16,70	9,92	5,85	3,86	4,70	4,17	6,66
FD3	I	17,31	16,72	9,82?	6,22	4,18	5,10	3,97	6,82
	D	18,42	17,45	10,50	5,85	4,28	5,22	3,88	6,94
FD4	I	17,26	16,43	9,78	6,24	4,00	4,62	3,17	6,16
	D	17,44	16,76	10,67	6,19	4,17	5,15	3,77	6,67
FD5	I	15,07	14,14	8,83	5,30	3,52	3,85	3,35	4,27
	D	16,05?	15,11	8,61	5,06	3,11	3,73	2,73?	4,25

FP: falange proximal, FM: falange media, y FD. Falange distal de los dedos (1-5) de las manos de Los Canes 3A.

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)					
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A	
		I**	D	I	D	I	D
Coxales							
M14	Longitud del pubis	63,55	-	55,41?	-	-	59,42
Gaillard, 1960	Anchura púbico-acetabular	20,76	-	24,53	-	24,56	28,33
M1	Altura máxima del coxal	193	-	-	-	-	189,33
M15.1	Profundidad de la escotadura ciática mayor	40,22	-	40,54	-	39,41	-
Schulter-Ellis <i>et al.</i> , 1983	Longitud post-acetabular del isquion	96,76	-	X	97,15	-	100,25
M12	Anchura del ileon	149	>142	>120,67	-	147	141
Gaillard, 1960	Longitud espino-ciática	63,35	-	64,91	-	73	73,82
Gaillard, 1960	Longitud espino-auricular	80,7	86,69?	63,35	-	79,32	78,46
M14.1	Anchura cotilo-ciática	30,84	-	30,34	29,96	-	37,95
M22	Diámetro vertical del acetábulo	46,93	-	54,06	55,52	-	53,79

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)					
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A	
		I**	D	I	D	I	D
Fémur							
M1	Longitud máxima	-	-	-	417,33	-	>380
M2	Longitud en posición	-	-	-	>415	-	417?
M3a	Longitud trocantérea	-	-	-	390?	-	400?? (e)
M6	Diám. antero-posterior (a-p)mitad	-	-	30,00	30,19	29,71	32,09
M7	Diám. transverso a la mitad	-	-	21,23	21,99	22,42	22,94
M8	Perímetro mínimo	-	-	82,00	82,50	83,17	85,67
M9	Diám. transverso subtrocantéreo	-	-	28,17	28,98	30,30	28,00
M10	Diám. a-p. subtrocantéreo	-	-	26,73	26,80	22,90	23,26
M11	Diám. a-p encima cóndilos	-	-	-	27,09	31,21??	30,38
M12	Diám. medio-lateral encima cóndilos	-	-	-	50,311?	31,32??	34,50
M18	Diám vert cabeza fémur	38,39	-	42,22	-	44,22	44,36
M19	Diámetro transv. (a-p) cabeza fémur	38,28	-	-	-	42,19?	43,82
M21	Anchura de la epífisis distal	-	-	-	-	-	-
	Perímetro subtrocantéreo	-	-	86,33	87,00	80,67	84
	Anchura del cuello	25,97	26,05	28,23	28,69	-	28,17
	Índice de robustez fémur (M6+M7)/M2	-	-	-	12,57	-	13,20
	Índice pilástrico fémur d (M6/M7)	-	-	141,31	137,29	132,52	139,89
	Índice de platimería fémur i (M10/M9)	-	-	94,89	92,48	75,58	83,07

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)			
		Los Canes 2A?		Los Canes 3A	
		I	D	I	D
Rótula					
M1	Altura máxima de la rótula	41,83	-	42,59	42,26
M2	Anchura máxima de la rótula	41,72	-	43,93	44,06
M3	Espesor máximo de la rótula	17,11	-	18,18	18,03
M4	Altura de la cara articular	33,16	-	33,51?	32,68
M5	Anchura de la faceta medial	20,76	-	21,14	20,29
M6	Anchura de la faceta lateral	23,63	-	23,00	22,41
	Anchura dos facetas	40,03	-	43,30	41,02

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)							
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A		Colomba	
		I	D	I	D	I	D	I	D
Tibia									
M1a	Longitud máxima (espino-maleolar)	-	-	-	342,00	351,33	-	-	>364,00
M1b	Longitud máxima (cóndilo-maleolar)	-	-	-	335,00	342,00	-	-	398,00
M2	Longitud fisiológica	-	-	-	316,00	330,00	-	-	390
M3	Anchura máxima de la epífisis proximal	-	-	-	70,84	>63,42	-	-	88,65?
	Diám A-P epífisis proximal	-	-	-	49,58	>39,87	-	-	54,21
M8a	Diámetro A-P agujero nutricio	-	-	35,67	32,59	35,67	32,40	-	36,83
M9a	Diámetro transverso agujero nutricio	-	-	24,32	23,14	23,86	23,84	-	25,26

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)							
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A		Colomba	
		I	D	I	D	I	D	I	D
M10b	Perímetro mínimo	-	-	72,50	71,00	70,50	67,33??	-	-
M6	Anchura máxima epífisis distal	-	38,40	-	44,35	-	43,82	-	38,57?
	Diámetro A-P epífisis distal	-	32,64	-	38,38	-	36,24	-	38,54
Peroné									
M1	Longitud máxima			-	319,67	-	325?? (e)	320?? (e)	-
M2	Diámetro máximo a la mitad			14,74	15,53	15,13	15,13	15,15	-
M3	Diámetro mínimo a la mitad			11,90	11,66	13,22	13,35	10,51	-
M4	Perímetro mínimo a la mitad			42,33	43,33	47,33	47,67	41,67	-
M4a	Perímetro mínimo			32,33	32,33	-	34	-	
M4(2)	Anchura de la epífisis distal			23,66	22,97	-	26,87	23,09	-
	Diámetro A-P epífisis proximal			-	22,50	-	-	22,57	-
	Diámetro M-L epífisis proximal			-	22,23	-	-	17,14	-
	Espesor M-L epífisis distal			14,81	15,15	-	16,85	17,26	-
	Índice de robustez								-
	Índice diafisario (M3/M2)								-

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)						Colomba	
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A			
		I	D	I	D	I	D	I	D
Astrágalo									
M1	Longitud	45,93	46,22	51,56	50,47	48,99	-	-	57,10
M1a	Longitud máxima	-	49,12	55,61	55,01	51,57	-	-	62,08
M2	Anchura	37,57	35,66	41,40	41,57	40,06	-	-	43,93
M2b	Anchura articular	25,43?	23,63	32,31	31,86	29,67?	-	-	31,16
M3	Altura	30,83	30,95	30,83	30,13	31,83	31,75	-	34,89
M3b	Altura fisiológica	22,89	23,32	25,49	25,27	24,40	23,97	-	28,38
M4	Longitud de la tróclea	-	29,41	33,62	33,70	31,62	29,81?	-	33,62
M5	Anchura de la tróclea	25,62?	27,43	33,51?	33,73	30,54	29,36	-	34,57
M5.1	Anchura posterior de la tróclea	-	23,61	28,87?	28,50	27,39?	25,73	-	27,80
M5.2	Anchura anterior de la tróclea	26,45	26,08	33,58?	32,82	26,75?	-	-	32,65

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)							
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 3A		Colomba	
		I	D	I	D	I	D	I	D
M7a	Anchura maleolar	8,20	9,73	6,18	6,47	5,77	-	-	5,86
M8	Longitud de la cabeza y el cuello	19,62	21,22	18,18	17,63	20,29	22,44	-	23,2
M9	Longitud de la cabeza	24,39	26,31	-	27,50	31,91	32,10	-	32,85
M10	Anchura de la cabeza	-	28,32	-	28,58	23,22	23,28	-	34,18
M12	Longitud de la superficie articular posterior calcáneo	28,15	28,50?	33,57	33,68	28,74	-	-	33,83
M13	Anchura superficie articular posterior para calcáneo	18,15	17,62	20,20	19,99?	20,16	19,98	-	22,34
Murphy (2002)	Longitud máxima del astrágalo	46,11	46,67	55,84	51,06	50,40	-	-	58,05
Murphy (2002)	Longitud máxima de la tróclea	-	30	35,36?	36,71	32,08	-	-	36,05
Murphy (2002)	Anchura máxima de la tróclea	25,54??	25,19	32,62??	31,23	30,25?	-	-	31,97

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)							
		Los Canes I		Los Canes II-A		Los Canes II-B		Los Canes III-A	
		I	D	I	D	I	D		
Calcáneo									
M1	Longitud máxima	68,25	-	72,69	72,75	77,76	-	72,16	72,50
M1a	Longitud total	65,77	-	69,06	68,85	71,28	-	71,10	71,40
M2	Anchura medial	40,81	40,89	42,14	41,36	41,61?	-	40,99	39,73
M3	Anchura mínima	20,11??	-	23,57	-	23,43	-	23,36	22,56
M4	Altura del cuerpo	39,85	-	37,66	-	40,14	-	42,17	42,67
	Anchura incluyendo facetas de articulación					41,93	-	40,96, 40,06	39,97; 39,49
Bidmos y Asala (2003)	Anchura mínima						-	40,55	39,25?
Bidmos y Asala (2003)	Anchura máxima						-	45,38	-
Bidmos y Asala (2003)	Altura máxima	43,32	43?	40,37	39,78??	42,66	-	48,81	-

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)							
		Los Canes I		Los Canes II-A		Los Canes II-B		Los Canes III-A	
		I	D	I	D	I	D	I	D
Naviculares									
M1	Anchura	35,34	34,41	-	38,14	35,70	37,23	37,54	37,25
M2	Altura	21,88	21,60	-	32,67	24,74	24,44	25,57	24,87
M7	Espesor mínimo	11,55	10,44	-	11,67	12,34	12,14	13,13	12,85
M8	Espesor máximo	17,03	17,17	-	18,40	18,06	20,72, -	19,82	19,59

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)							
		Los Canes I		Los Canes II-A		Los Canes II-B		Los Canes III-A	
		I	D	I	D	I	D	I	D
I Cuneiforme (medial)									
M3	Longitud superior	-	21,88	-	-	23,53	>23,12?	23,09	23,35
M6	Altura proximal	-	24,87	-	-	22,64	23,77	23,63	23,37
M7	Altura distal	25,85	29,05	-	-	27,75	-	31,04	30,01
M8 (Trinkaus, 1975)	Anchura	13,13	12,28	-	-	-	16,29	16,33	16,07
II Cuneiforme (intermedio)									
M1	Longitud superior (prox-dist)	-	13,47	-	14,96	17,41	-	16,05	16,92
M2	Anchura superior (med-lat)	-	12,96	-	13,24	15,52	-	15,32	14,75
M3	Anchura distal	-	11,33	-	11,40	11,93	-	13,33	13,07
M4	Anchura proximal	-	12,22	-	13,36	15,50	-	16,28	16,27

III Cuneiforme (lateral)									
M1	Longitud superior	20,82	21,09	-	22,09	21,93	-	22,76	23,35
M2	Anchura superior	13,51	13,72	-	15,21	13,59	-	14,46	15,43
M3	Anchura distal	12,78	12,76	-	12,84?	12,19	-	13,51	12,88
M4	Anchura proximal	11,65	11,48	-	11,45	12,45	-	13,22	14,60

Medida (Martin)*	Definición	Valores (mm)									
		Los Canes 1A		Los Canes 2A		Los Canes 2B		Los Canes 3A		NREG 8995	NREG 3793
		I	D	I	D	I	D	I	D	D	I
Cuboides											
M1	Longitud medial	24,45	-	29,23	27,17?	28,39	-	30,03	30,28	24,94	25,85
M2	Longitud lateral	17,87	-	18,58	19,72	22,71	-	19,27	19,82	15,95	15,36
M3	Altura	22,52	-	24,88	21,92	-	-	20,60	20,73	21,15	21,01

Metatarsiano	Lado	Longitud máxima	Longitud articular	Anchura mitad del cuerpo	Altura mitad del cuerpo	Anchura de la base	Altura proximal máxima	Anchura epífisis distal	Altura articular proximal	Anchura articular proximal	Altura de la cabeza
MTC I	I	55,84	52,83	11,47	13,41	18,87	26,13?	17,78	24,69	16,27?	16,68
	D	55,84	52,52	10,92	13,72	17,48	25,91	17,81	24,38	13,14	16,15
MTC II	I	67,16	65,63	7,51	8,48	12,90	-	8,49	-	-	-
	D	-	-	7,75	9,23	13,90	18,51	-	17,57	12,19	11,39
MTC III	I	-	-	8,62	8,87	7,77	17,36	-	17,26	7,07	14,04
	D	64,88	62,91	8,09	8,06	11,20	17,25	>7,67	16,75	8,86	13,33
MTC IV	I	63,19	61,18	7,44	8,73	9,97	15,11?	7,86	-	9,21	12,29
	D	64,41	62,28	7,73	8,75	9,93	16,36	7,89	16,18	9,31	11,98
MTC V*	I	-	-	10,32	7,17	-	-	-	-	-	-
	D	-	-	9,99	7,11	18,95	12,99	-	12,11	9,40	-

Medidas metatarsianos Los Canes 1A. (* NREG 7085: Atribuido a Los Canes 1A).

Metatarsiano	Lado	Longitud máxima	Longitud articular	Anchura mitad del cuerpo	Altura mitad del cuerpo	Anchura de la base	Altura proximal máxima	Anchura epífisis distal	Altura articular proximal	Anchura articular proximal	Altura de la cabeza
MTC I	I	-	-	-	14,04	17,65	26,89	-	25,57	14,68	17,26?
	D	63,44*	55,57	13,38	13,60	-	-	18,76	-	-	-
MTC II	I	-	64,87	8,42	9,24	-	19,80	-	-	-	-
	D	75,53	68,12	8,51	9,30	13,95	20,25	10,38	18,94	9,05	15,16?
MTC III	I	66,11	63,86	7,70	8,74	10,97	21,19	8,57	20,40	8,10	14,07
	D	66,47	65,03	7,76	8,26	10,39	20,63	8,94	20,33	8,22	13,43
MTC IV	I	64,18	62,60	8,58	8,98	10,07	16,30	8,93	16,13	9,85	-
	D	65,06?	63,85?	7,16	9,47	10,69	16,98	-	9,85	-	-
MTC V	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	-	-	9,41	8,25	-	-	-	-	-	-

Medidas metatarsianos Los Canes 2A. (* Longitud estimada usando la epífisis proximal del metatarsiano izquierdo).

Metatarsiano	Lado	Longitud máxima	Longitud articular	Anchura mitad del cuerpo	Altura mitad del cuerpo	Anchura de la base	Altura proximal máxima	Anchura epífisis distal	Altura articular proximal	Anchura articular proximal	Altura de la cabeza
MTC I	I	63,39	57,32	12,29?	12,59?	17,36?	25,02	20,62	24,66	-	19,17
	D	64,37	57,78	13,28	12,99	18,81	25,93	-	24,80	18,23?	20,3
MTC II	I	-	-	7,75	8,98	-	-	9,41?	-	-	14,26
	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTC III	I	-	-	7,70	7,50	-	-	9,07	-	-	15,08
	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTC IV	I	65,74	63,44	10,66	7,22	11,07	16,24	9,26	15,61	10,76	13,53
	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MTC V	I	68,88	62,15	10,06	7,26	18,94	13,28	9,51	13,22	16,58	13,56
	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Medidas metatarsianos Los Canes 2B

Metatarsiano	Lado	Longitud máxima	Longitud articular	Anchura mitad del cuerpo	Altura mitad del cuerpo	Anchura de la base	Altura proximal máxima	Anchura epífisis distal	Altura articular proximal	Anchura articular proximal	Altura de la cabeza
MTC I	I	60,55	57,56	12,89	12,57	19,07	27,10	21,05	26,90	13,82	20,53
	D	60,64	57,47	12,56	12,23	21,52	26,76	20,02	26,69	14,11	19,95
MTC II	I	71,59	69,07	8,44	8,42	15,53	20,71	10,55	19,93	9,19	13,80
	D	71,98	68,22	9,34	8,15	15,41	19,67	10,57	19,50	9,84	14,05
MTC III	I	65,58	65,32	8,78	8,48	10,16	17,36	9,18	16,61	9,19	12,57
	D	64,81	63,74	8,50	8,12	10,21	16,73	8,88	16,47	9,22	12,99
MTC IV	I	66,30	65,11	8,07	7,37	10,77	19,15	8,87	18,97	8,10	13,03
	D	65,62	63,78	7,67	7,41	11,41	19,65	8,86	18,64	8,35	11,58
MTC V	I	64,30	59,43	10,39	7,35	21,26	13,39	9,41	13,27	14,05	11,26
	D	65,61?	59,30	9,84	7,06	19,98	14,18?	8,89	-	-	13

Medidas metatarsianos Los Canes 3A

Falanges	Lado	Longitud máxima	Longitud articular	Altura extremidad proximal	Anchura extremidad proximal	Altura mitad del cuerpo	Anchura mitad cuerpo	Altura extremidad distal	Anchura extremidad distal
FP1	I	31,20	26,23	14,22	18,92	9,66	11,96	9,88	15,85
	D	30,94	26,36	14,40?	18,30?	9,76	12,00	9,48	15,47
FP2	D	23,93	20,88	10,63	12,65	7,07	6,96	5,86	8,68
FP3	I	22,51	19,22	10,94	12,36	6,51	6,52	5,37	8,10
FP4	I	18,60	16,51	10,52	11,52	5,29	6,96	4,79	7,70
	D	19,72	16,90	10,24	10,88	5,86	6,68	5,42	7,34
FP5	I	20,86	17,39	10,73	11,02	6,01	5,35	5,11	7,62
NREG 9530*	D	18,72	16,34	9,80?	10,49	5,79	6,21	4,86	7,32
	D	24,15	22,15	10,09	19,48	7,46	11,29	5,54	11,11?
FD2 (NREG2700)**	I	8,94	8,63	5,32	8,14	3,79	4,94	3,69	5,92
(NREG 5100)	D	10,54	9,72	5,65	9,48	4,85	4,65	4,04	6,15

FP: falange proximal, FM: falange media, y FD. Falange distal de los dedos (1-5) de los pies de Los Canes I1A *NREG 9530 Quizás no sea la falange prox 5 derecha (NREG 2700 de otra UE).

Falanges	Lado	Longitud máxima	Longitud articular	Altura extremidad proximal	Anchura extremidad proximal	Altura mitad del cuerpo	Anchura mitad cuerpo	Altura extremidad distal	Anchura extremidad distal
FP1	I	33,15	28,85	14,22	19,00	9,41	12,81	10,78	17,07
	D	-	-	15,23	19,20	9,90	13,06	9,44	16,17
FP2	I	27,09	24,24	10,16	12,06	6,20	6,86	5,86	9,35
	D	27,57	24,32	9,89	11,22	6,18	6,73	5,84	9,39
FP3	I	25,51	22,43	9,31	10,20	5,85	6,53	6,33	8,61
	D	25,79?	22,24	9,36	10,32	5,81	6,60	6,09	8,71
FP4	I	-		-	-	5,75?	5,90?	-	-
	D	24,70	21,41	10,28	10,91	5,59	6,53	5,54	8,05
FP5	I	-	-	-	-	4,89	6,15	5,63	8,03
	D	21,49	18,62	8,49	10,27	5,41	6,54	5,54	7,84
FM3 (NREG 149)	I	11,77	10,08	7,55	9,19	4,30	6,92	4,47	7,91
FM4	D	9,66	8,09	7,69	9,44	5,62	8,64	5,99	8,75
FD1 (NREG 1145)	D	23,88	22,15	9,99	17,40	8,63	12,52	5,60	12,47
FD4 (NREG 4816)	D	10,01	8,72	6,16	9,37	4,71	7,01	3,65	6,84
FD5	D	9,67	8,88	5,97	8,26	4,44	4,61	4,67	3,94

FP: falange proximal, FM: falange media, y FD. Falange distal de los dedos (1-5) de los pies de Los Canes 2A. (Longitudes máximas y articulares medidas juntando las epífisis proximales al cuerpo de la falange).

Falanges	Lado	Longitud máxima	Longitud articular	Altura extremidad proximal	Anchura extremidad proximal	Altura mitad del cuerpo	Anchura mitad cuerpo	Altura extremidad distal	Anchura extremidad distal
FP1	D	31,50	27,64	14,58	19,88	9,77	13,51	10,77	-
FP2	I	-	-	-	-	6,89	6,75	6,01	9,43
	D	26,96	24,33	11,06	13,34	6,71	7,39	6,31	9,18
FP3	I	25,83	23,33	10,43	11,59	6,17	5,40	5,85	8,70
	D	24,10	21,54	9,87	11,17	5,73	5,16	5,58	8,18
FP4	I	22,46	19,75	9,62	11,18	5,59	5,69	5,73	8,33
	D	24,89	22,35	10,10	11,64	6,39	6,56	5,80	8,30
FP5	D	21,24	19,04	-	-	6,10	6,73	-	7,98?
FM2	D	14,74	13,14	7,21	9,35	5,37	7,33	4,97	8,76
FM4 (NREG 6993)	D?	12,08	10,27	7,31	9,38	4,80	8,79	4,94	8,40

FP: falange proximal, FM: falange media, y FD. Falange distal de los dedos (1-5) de los pies de Los Canes 2B.

Falanges	Lado	Longitud máxima	Longitud articular	Altura extremidad proximal	Anchura extremidad proximal	Altura mitad del cuerpo	Anchura mitad cuerpo	Altura extremidad distal	Anchura extremidad distal
FP1	I	33,72	27,65	15,16	19,61	11,10	13,96	11,24	17,47
	D	33,65	27,12	14,88	20,11	11,29	14,29	10,78	16,55
FP2	I	27,97	24,68	11,45	13,47	7,31	7,56	6,63	9,66
	D	27,50	24,59	11,39	13,55	7,10	7,49	6,61	9,27
FP3	I	23,02	20,39	10,20	11,41	6,40	6,79	5,61	9,22
	D	22,74	20,29	10,39	11,45	6,41	6,29	5,63	8,43
FP4	I	22,45	19,66	10,44	10,81	6,57	6,68	6,21	8,77
	D	22,94	20,59	10,33	10,94	6,38	6,32	6,40	8,59
FP5	I	21,60	19,27	9,64	11,86	5,53	6,59	6,03	8,74
	D	21,77	19,41	9,14	13,13	5,96	7,25	5,94	9,26
FM2	I	14,95	13,24	9,01	10,94	6,07	8,36	5,35	9,03
	D	14,76	12,71	8,59	-	5,35	8,04	5,55	9,33
FM3	I	10,03	8,20	7,42	9,95	4,53	9,07	4,36	8,12
	D	9,81	8,29	7,50	9,55	4,63	8,02	4,44	7,98
FM4	I	9,22	7,55	7,03	9,97	4,56	9,24	4,44	7,93
	D	9,16	7,86	6,94	9,93	4,26	8,92	4,45	7,87
FM5	I	6,27?	-	6,66	8,48	4,85	7,79	4,45?	7,39?
	D	6,48?	-	5,78	8,67	5,09	7,17	4,76	6,63
FD1	I	27,01	23,85	11,56	21,10	8,40	12,73	6,61	12,97
	D	24,77	22,50	11,19	20,89	8,09	13,15	7,29	12,59
FD2	I	8,87	8,10	6,23	10,14	5,50	7,04	5,41	5,72
FD3	I	10,14	9,41	5,57	9,40	5,06	5,34	4,18	5,61
	D	9,86	9,26	5,56	9,33	4,79	5,94	4,55	5,75
FD4	D	9,07	8,06	6,37	9,87	5,43	6,39	5,72	5,69
FD5	I	7,26?	-	4,29	8,32	4,08	5,22	3,73	4,69
	D	8,03?	-	4,85	8,23	4,33	5,56	3,81	4,69

FP: falange proximal, FM: falange media, y FD. Falange distal de los dedos (1-5) de los pies de Los Canes 3A.

Anexo IV: Medidas de restos infantiles

Medida (Duday, 1995)	Definición	Valores	
		Los Canes 3B	
		I**	D
Clavícula			
CI1	Longitud máxima	-	58
CI2	Perímetro a la mitad	-	15
CI3	Anchura externa máxima	8	8
CI4	Anchura máxima extremidad esternal	8	9?
CI5	Diám. vertical extrem. esternal (mitad medial paralela al calibre)	-	6
CI7	Diámetro horizontal a la mitad	-	5
CI8	Diámetro vertical a la mitad	-	3
Húmero			
Hu1	Longitud máxima de la diáfisis	110	-
Hu2	Perímetro a la mitad	30	30
Hu3	Diámetro máximo a la mitad	10	-
Hu4	Anchura máxima de la metáfisis proximal	8	-
Hu5	Anchura máxima de la metáfisis distal	22	21
Hu6	Diámetro mínimo de la extremidad proximal	15	15
Hu7	Anchura transversal máxima extrem. distal	-	26
Hu8	Diámetro sagital de la extrem. distal	9	9
Hu9	Diámetro ant-post. min. niv fosa oleocran.	5	5
Hu10	Anchura de la fosa oleocran.	14	14
	Anchura pilar medial (fosa olecran.)	5	6
	Anchura pilar lateral (fosa olecran.)	8	8
	Perímetro a nivel de la tub. deltoidea	34	-

Medida (Duday, 1995)*	Definición	Valores	
		Los Canes 3B	
		I**	D
Ulna			
UI1	Longitud máxima de la diáfisis	-	68?
UI2	Perímetro en la mitad de la diáfisis	-	21
UI3	Diámetro mínimo mitad diáfisis	-	5
UI4	Diámetro máximo en la mitad de la diáfisis	-	7
UI5	Diámetro sagital máximo de la extremidad proximal en el punto más anterior del bec coronoidien en la cara posterior del hueso	17	14
UI6	Diámetro transversal perpendicular al anterior	11	10
UI7	Altura de la incisura troclear	16	14
UI8	Diámetro sagital de la extremidad oleocraneana	9	9
UI9	Diámetro trnsversal de la extremidad oleocraneana, perpendicular al anterior	10	8
UI10	Diámetro máximo de la extremidad distal	-	9
UI11	Diámetro mínimo de la extremidad distal	-	6
Radio		-	
Ra8	Perímetro en la mitad de la diáfisis	-	20

Medida (Duday, 1995)*	Definición	Valores	
		Los Canes 3B	
		I**	D
Ra9	Diámetro sagital en la mitad diáfisis	-	4
Ra10	Diámetro transverso en la mitad diáfisis	-	6
Ra11	Diámetro transverso de la extrem. distal	-	12
Ra12	Diámetro sagital de la extrem. distal	-	9
Ileon			
II1	Altura máxima del ileon	50?	51
II2	Anchura máxima del ileon	45	45
II3	Anchura del ileon entre la EIAS y EIPS**	-	57
II4	Diámetro ant.-post. max sup. auricular	23	23
II5	Diámetro vertical sup. auricular	22	19
II6	Longitud de la cresta iliaca	72?	72
II7	Diámetro sagital max. región acetabular	20	19
II8	Diámetro transverso de la región acetabular	19?	21
II9	Anchura de la escotadura ciática	15	13
II10	Profundidad de la escotadura ciática	3	4
Fémur			
Fe1	Longitud máxima de la diáfisis	138?	138?
Fe2	Diámetro antero-posterior de la cabeza	35	35
Fe3	Diámetro antero-posterior a la mitad	9	9
Fe4	Diámetro transversal a la mitad	11	11
Fe5	Perímetro a la mitad	33	33
Fe6	Anchura máxima de la metáfisis proximal	17	16
Fe7	Anchura máxima de la metáfisis distal	-	38

Medida (Duday, 1995)*	Definición	Valores	
		Los Canes 3B	
		I**	D
Tibia			
Ti2	Diámetro antero-posterior a la mitad	45?	-
Ti3	Diámetro transversal a la mitad	15	-
Ti4	Perímetro a la mitad	13	-

* Medidas descritas en Duday H, Laubenheimer F, Tillier A-M (1995). Sallès d'Aude. Nouveau-nées et nourrissons gallo-romains. CNRS. Paris. Les Belles Lettres, 563. Centre de Recherches d'Histoire Ancienne, 144. Série Amphores 3, 150p.

**EIAS: espina iliaca antero-superior; EIPS: espina iliaca postero-superior.

Anexo V: Información adicional sobre los análisis de componentes principales

ACP Neurocráneo.

4 variables (M1, M8, M9 y M10).

87 individuos

Valor	Eigenvalue	Porcentaje	Acumulación	%
1	1,727525	43,18812	1,727525	43,1881
2	1,454976	36,37440	3,182501	79,5625
3	0,817499	20,43748	4,000000	100,0000

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3
M1	0,592460	0,740001	0,318417
M8	0,753739	0,397942	-0,522990
M9	0,591495	0,742721	-0,313846
M10	0,677147	0,444275	0,586593

ACP Esplancocráneo.

5 variables (M40, M45, M48, M51, M52).

41 individuos.

Valor	Eigenvalue	Porcentaje	Acumulación	%
1	1,998988	39,97976	1,998988	39,9798
2	1,375833	27,51666	3,374821	67,4964
3	1,116120	22,32241	4,490941	89,8188
4	0,509059	10,18117	5,000000	100,0000

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
M40	- 0,664357	0,237854	0,675933	0,212533
M45	0,571703	0,615997	- 0,433801	0,324839
M48	- 0,740301	0,176197	- 0,521898	- 0,385398
M51	0,825258	- 0,029907	0,387431	- 0,409819
M52	0,040960	- 0,952820	- 0,220389	0,204658

ACP Mandíbulas.

3 variables (M68 (1), M65, M69).

28 individuos .

Valor	Eigenvalue	Porcentaje	Acumulación	%
1	1,790387	59,67957	1,790387	59,6796
2	1,209613	40,32043	3,000000	100,0000

Variable	Factor 1	Factor 2
M68 (1)	-0,065157	0,997875
M65	0,958332	-0,285656
M69	-0,931526	-0,363674

Anexo VI: Fósiles usados en las comparaciones

Comparación del neurocráneo

País	Yacimiento	Individuo	Periodo
España	Parpaló	Parpalló	Paleo
Francia	Bruniquel	Bruniquel	Paleo Sup
Francia	Cap Blanc	Cap Blanc	Paleo Sup
Francia	Montgaudier	Montgaudier 3	Paleo sup
Francia	Grotte des Enfants	Grotte des Enfants	Paleo sup
Italia	Ortucchio	Ortucchio 1	Paleo sup
Italia	Romito	Romito 1	Paleo sup
Italia	Romito	Romito 4	Paleo sup
Italia	Romito	Romito 5	Paleo sup
Italia	San Teodoro	San Teodoro 1	Paleo sup
Italia	San Teodoro	San Teodoro 2	Paleo sup
Italia	San Teodoro	San Teodoro 3	Paleo sup
Italia	San Teodoro	San Teodoro 5	Paleo sup
Italia	San Teodoro	San Teodoro 7	Paleo sup
Italia	Arene Candide	Arene Candide 1	Paleo sup
Italia	Arene Candide	Arene Candide 2	Paleo sup
Italia	Arene Candide	Arene Candide 4	Paleo sup
Italia	Arene Candide	Arene Candide 5	Paleo sup
Italia	Arene Candide	Arene Candide 19	Paleo sup
España	Los Canes	Los Canes 1A	Mesolítico
España	Los Canes	Los Canes 3A	Mesolítico
España	Los Canes	Los Canes 2A	Mesolítico
España	Aizpea	Aizpea	Mesolítico
España	Cuartamentero	Cuartamentero	Mesolítico
España	La Braña	La Braña2	Mesolítico
España	La Braña	La Braña1	Mesolítico
España	El Collado	El Collado 5	Mesolítico
España	El Collado	El Collado 7	Mesolítico
España	El Collado	El Collado 3	Mesolítico
España	El Collado	El Collado 12	Mesolítico
España	Nerja	Nerja	Mesolítico
España	Cingle del Mas Nou	Cingle del Mas Nou 1	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião la R	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião 12 R	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião XVII	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião XVIII	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião XIX	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião VII	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião XXIII	Mesolítico

País	Yacimiento	Individuo	Periodo
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião XXIX	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião 3R	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião 20R	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião XVI	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião XXXV	Mesolítico
Francia	Bonifacio	Bonifacio	Mesolítico
Francia	Culoz i	Culoz I	Mesolítico
Francia	Culoz II	Culoz II	Mesolítico
Francia	Gramat	Gramat	Mesolítico
Francia	Hoteaux	Hoteaux 1	Mesolítico
Francia	La Chaussée-Tirancourt	La Chaussée-Tirancourt	Mesolítico
Francia	Les Iboussières	Les Iboussières A	Mesolítico
Francia	Monclus	Montclus	Mesolítico
Francia	Poeymaü	Poeymaü	Mesolítico
Francia	Roc-de-cave	Roc-de-cave	Mesolítico
Francia	Rocheriel	Rochereil I	Mesolítico
Francia	Höedic	Höedic 6	Mesolítico
Francia	Höedic	Höedic 9	Mesolítico
Francia	Höedic	Höedic 1	Mesolítico
Francia	Höedic	Höedic 2	Mesolítico
Francia	Höedic	Höedic 5	Mesolítico
Francia	Höedic	Höedic 4	Mesolítico
Francia	Höedic	Höedic 7	Mesolítico
Francia	Höedic	Höedic 8	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 2	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 4	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 8	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 11	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 13	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 16	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 1	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 3	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 6	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 9	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 10	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 14	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 15	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 18	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 7	Mesolítico
Italia	Molara	Molara 2	Mesolítico
Italia	Romito	Romito 7	Mesolítico
Italia	Romito	Romito 8	Mesolítico
Italia	Uzzo	Uzzo 2 (I B)	Mesolítico

País	Yacimiento	Individuo	Periodo
Italia	Uzzo	Uzzo 5 (IVA)	Mesolítico
Italia	Uzzo	Uzzo 6 (IVB)	Mesolítico
Italia	Uzzo	Uzzo 7 (V)	Mesolítico
Italia	Uzzo	Uzzo 9 (VII)	Mesolítico
Italia	Uzzo	Uzzo I (IA)	Mesolítico

Comparación del esplanocráneo

País	Yacimiento	Individuo	Periodo
Italia	Arene Candide	Arene Candide 1	Paleo sup
Italia	Arene Candide	Arene Candide 19	Paleo sup
Italia	Arene Candide	Arene Candide 4	Paleo sup
Italia	Arene Candide	Arene Candide 5	Paleo sup
España	Los Canes	Los Canes 1A	Mesolítico
España	Nerja	Nerja	Mesolítico
España	Braña	Braña-1	Mesolítico
España	El Collado	El Collado 12	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião 12 R	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião VII	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião XVIII	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião XIX	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião 3R	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastião 20R	Mesolítico
Francia	Bruniquel	Bruniquel	Mesolítico
Francia	Culoz	Culoz I	Mesolítico
Francia	Culoz	Culoz II	Mesolítico
Francia	Gramat	Gramat	Mesolítico
Francia	Höedic	Höedic 1	Mesolítico
Francia	Höedic	Höedic 6	Mesolítico
Francia	Höedic	Höedic 9	Mesolítico
Francia	La Chaussée-Tirancourt	La Chaussée-Tirancourt	Mesolítico
Francia	Montclus	Montclus	Mesolítico
Francia	Rochereil	Rochereil I	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 1	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 11	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 13	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 14	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 15	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 16	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 18	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 2	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 3	Mesolítico

País	Yacimiento	Individuo	Periodo
Francia	Téviec	Téviec 4	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 6	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 8	Mesolítico
Francia	Téviec	Téviec 9	Mesolítico
Italia	Molara	Molara 2	Mesolítico
Italia	Ortucchio	Ortucchio 1	Mesolítico
Italia	Uzzo	Uzzo 5 (IVA)	Mesolítico
Italia	Uzzo	Uzzo 7 (V)	Mesolítico

Comparación de las mandíbulas

País	Yacimiento	Individuo	Periodo
Italia	Arene Candide	Arene Candide 19	Paleo sup
Francia	Bruniquel	Bruniquel	Paleo sup
España	Poza l'Egua	Poza l'Egua	Mesolítico
España	Los Canes	Los Canes 1A	Mesolítico
España	Aizpea	Aizpea	Mesolítico
Francia	Bonifacio	Bonifacio	Mesolítico
Francia	Culoz	Culoz II	Mesolítico
Francia	La Chaussée-Tirancourt	La Chaussée-Tirancourt	Mesolítico
Francia	Montclus	Montclus	Mesolítico
Francia	Rochereil	Rochereil I	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao T	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao 3R	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao 5R	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao 20R	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao XXXV	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao 39	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao 53	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao 9 R	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao 32 R	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao Y	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao Ia R	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao 12 R	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao 19	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao XXII	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao 11 R	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao 18 R	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao XXXVIII	Mesolítico
Portugal	Moita do Sebastião	Moita do Sebastiao 57	Mesolítico

